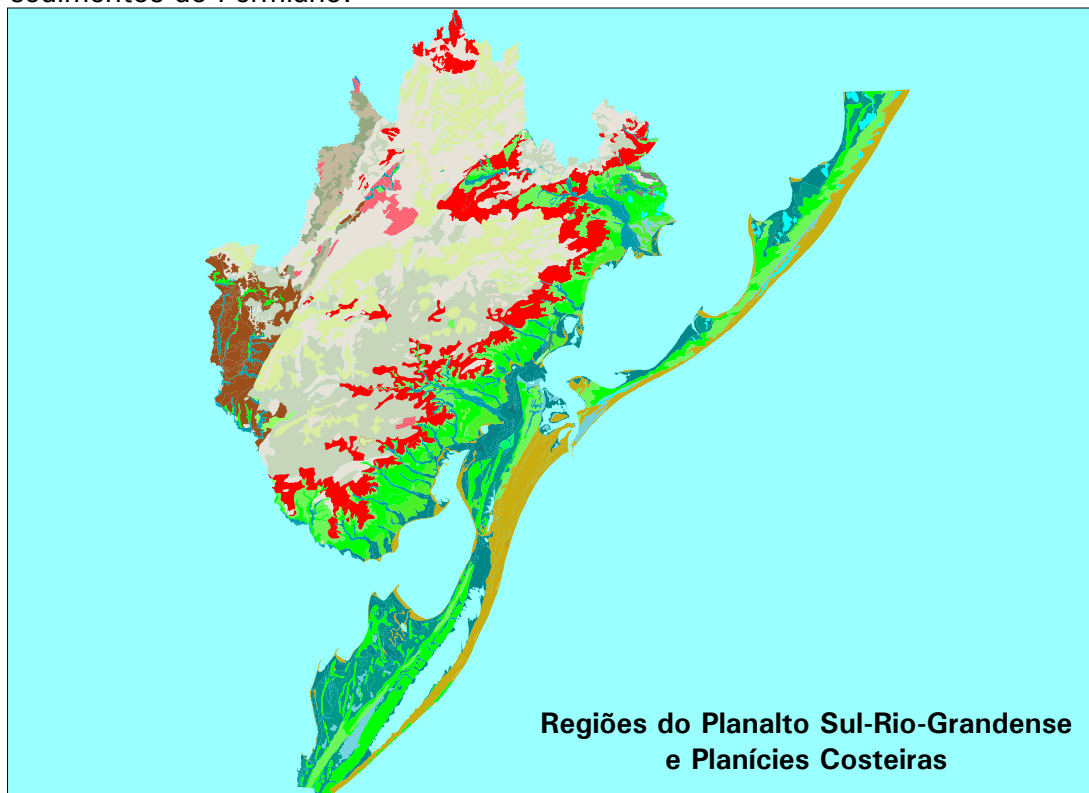


Autores**Noel Gomes da Cunha**Eng. Agrôn., M.Sc.,
Pesquisador
Embrapa Clima Temperado.
Cx. Postal 403, 96001-970
Pelotas, RS**Ruy José da Costa Silveira**Eng. Agrôn. Dr., Prof. Adj.
do Depto. de Solos
UFPeI-FAEM,
Cx. Postal 345, 96001-970
Pelotas, RS.**Carlos Roberto Soares
Severo**Eng. Agrôn. M.Sc. Prof.
Subst. do Depto. de Solos
UFPeI-FAEM,
Cx. Postal 345, 96001-970
Pelotas, RS.

Solos e Terras do Planalto Sul-Rio-Grandense e Planícies Costeiras

Resumo

A síntese dos estudos dos solos e capacidade de uso das terras da região do Planalto Sul-Rio-Grandense e planícies sedimentares lacustres e marinhas, do seu entorno, baseada nas formas de relevo, tem o objetivo de prover principalmente o poder público e os segmentos das organizações da sociedade, com informações técnicas sobre os solos e terras locais. Parte dos dados utilizados (bacia hidrográfica da lagoa Mirim) pertencem ao acervo técnico do Projeto Regional da Lagoa Mirim. A parte complementar (bacia hidrográfica do rio Camaquã) foi realizada pela consulta a Embrapa Clima Temperado (Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado) que em parceria com a UFPEL (Universidade Federal de Pelotas), através do seu Departamento de Solos e da Agência da Lagoa Mirim realizaram estudos individualizados por municípios. Nesta síntese, são relatadas as principais características geomorfológicas da região, rica em contrastes gradativos altimétricos que incluem áreas inundáveis arenosas, banhados, planícies, lombadas, coxilhas, terras altas, serras e planalto conforme Sombroek (1969). São descritas as principais unidades de formas de relevo, seus solos e capacidade de uso das suas terras, com dados complementares da bacia hidrográfica do rio Camaquã (Embrapa Clima Temperado e UFPEL). Os solos estão atualmente classificados conforme Embrapa (2006) predominantemente como Neossolos nas planícies baixas inundáveis; Planossolos Háplicos nas planícies pleistocênicas e lombadas; Argissolos Vermelhos nas coxilhas; Argissolos Acinzentados nas terras altas e planalto; Neossolos e Cambissolos nas serras; Luvisolos nas colinas cristalinas interserranas; e Vertissolos e Chernossolos nas colinas gondwânicas de sedimentos do Permiano.



Quanto ao uso agrícola, foi usada por Sombroek (1969) a classificação de capacidade de uso das terras do Serviço de Conservação de Solos dos Estados Unidos, na área da bacia hidrográfica da lagoa Mirim e estendida às terras da bacia hidrográfica do rio Camaquã. As terras inundáveis por rios, lagoas e banhados pertencem à classe Vd. Não são próprias à culturas anuais. As melhores terras, próprias a agricultura anual (classes IIse, IIsd e IIIsde), se situam nas lombadas, colinas interserranas e colinas gondwânicas. As terras próprias a agricultura anual com maiores riscos de degradação pela erosão e limitações de drenabilidade (classes IIIse, IIIsde e IIIsd) se situam nas coxilhas, colinas gondwânicas e planícies pleistocênicas. Outras estão inseridas em áreas do planalto, não separadas da classe IVse.

As terras altas do planalto, como um todo, permitem uma agricultura tecnificada ocasional ou uma agricultura familiar em pequenas roças onde o processo erosivo possa ser efetivamente contido (classes IV e VIse). Algumas colinas gondwânicas pertencem a classe IVsde. As áreas rochosas no seu contexto global devem ser usadas com plantas perenes e silvicultura (classes VII e VIIIse).

Introdução

O planejamento do desenvolvimento da Metade Sul do RS tem sido, nestes últimos anos, uma bandeira no campo político, onde muitas ações são propostas, mas os resultados obtidos não têm sido equivalentes aos propagados na região da Metade Norte do Estado.

Entre os parâmetros básicos para proposições de ações que facilitem um ajuste econômico entre essas duas regiões, o conhecimento dos recursos naturais é prioritário.

Com esses propósitos os solos, as terras e as formas de relevo do Planalto Sul-Rio-Grandense e planícies sedimentares costeiras têm sido objeto de estudos de maneira individualizada por regiões. Já na década de 60, do século passado, surgiram projetos de desenvolvimento regionais locais como o Projeto Regional da Lagoa Mirim e o Projeto Camaquã, que com estudos integrados do meio

ambiente (recursos naturais) e a sócio-economia da época, propuseram ações no campo agrícola e energético, como as construções de barragens nos principais rios dessas sub-regiões, que forneceriam energia e água para irrigação das planícies costeiras, além de projetos de drenagem dessas planícies inundáveis. O estabelecimento, nessa época, da Superintendência da Fronteira Sudoeste na região da Campanha, criou proposições similares visando o planejamento de um uso agrícola integrado desses recursos naturais com as atividades agrícolas. Entretanto, essas propostas de atividades surgem, se desenvolvem, continuam ou passam, mas sempre atuam como propulsor da economia regional.

Com isso, a Embrapa Clima Temperado busca a integração do que tem sido obtido em termos de conhecimento de solos, terras e formas de relevo em estudos localizados em municípios, principalmente. Além disso, está constituindo um conjunto sintetizado de informações básicas suficientes para uma melhor fonte de planejamento das atividades no campo agrícola regional. Espera-se que essas ações se intensifiquem à medida que a sociedade busque na terra mais alimentos e mais produtos agrícolas e florestais para saciar as demandas que crescem em todos os setores da atividade humana.

Com as alternâncias do contexto político, no final do século passado as prioridades foram dadas a outros objetivos da região. Com isso a partir da década de 90, os estudos básicos de solos feitos por Sombroek (1969) na Comissão da Lagoa Mirim e FAO (Food and Agriculture Organization), para a bacia hidrográfica da lagoa Mirim, e Aramburu, em Brasil (1970), no Projeto Camaquã, estão sendo postos novamente ao alcance da sociedade, através de publicações de planícies costeiras da lagoa dos Patos revisadas e atualizadas em cada município, de forma mais detalhada (Embrapa Clima Temperado e UFPEL).

Com novas idéias de desenvolvimento para a Metade Sul do RS, o Corede (Conselho Regional de Desenvolvimento) está propondo ações das quais o conhecimento desses solos e terras se integrem ao domínio do conhecimento regional.

Este trabalho têm por objetivo representar uma síntese de formas de relevo, solos e classes de

terras. Corrigir os detalhamentos excessivos, como em alguns locais do planalto onde a geologia se mostra muito diversificada.

Material e métodos

O estudo de solos do município da região do Planalto Sul-Rio-Grandense foi realizado com aproveitamento do acervo técnico existente na Agência da Lagoa Mirim e complementado pela Embrapa Clima Temperado e UFPEL. Parte deste estudo (bacia hidrográfica da lagoa Mirim) foi transcrita com pequenas modificações do *Soil Studies in the Merim Lagoon Basin*, de W. G. Sombroek, realizado pela FAO (Food and Agriculture Organization) e a CLM (Comissão da Lagoa Mirim). A parte restante, situada na bacia hidrográfica do rio Camaquã e segmentada por municípios, foi realizada pela Embrapa Clima Temperado em parceria com a UFPEL (Universidade Federal de Pelotas) através do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel e Agência da Lagoa Mirim.

Os resultados apresentados são uma reprodução sintetizada dos Estudos de Solos da Bacia da Lagoa Mirim de Sombroek (1969) que foram revisados, atualizados e segmentados para cada município dessa bacia hidrográfica pela Embrapa Clima Temperado em parceria com UFPEL (Universidade Federal de Pelotas) através do seu Departamento de Solos a partir da década de 90 do século passado, em várias publicações. Nessas publicações, a nível municipal, foram adicionados dados complementares relativos à coleta e análises de perfis de solos em cada município, além de algumas modificações de textos referentes ao maior número de unidades geomórficas, aliadas a algumas modificações nas classes de uso das terras.

Nesses últimos anos, com o objetivo de propor o desenvolvimento local, a Embrapa Clima Temperado tem realizado estudos de solos em municípios de bacia hidrográfica do rio Camaquã. Integralizando totalmente a área abrangida pelo Corede Sul, bem como incluindo mais alguns municípios vizinhos para, em futuro próximo, expandir esses estudos para toda a Metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul.

A integração das unidades geomórficas com os solos e a capacidade de uso das terras presentes na área partiu do princípio básico da geomorfologia que busca o conhecimento de como, quando, porque e para onde envolvem as formas de terra. Além disso, todos os conhecimentos populares relativo a terras estão embasados nas suas relações de alternâncias de relevo.

Em relação as unidades de mapeamento de solos, em alguns casos, devido às modificações sugeridas pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2006), ocorreram unificações em algumas unidades, mas preservando suas características importantes básicas, tanto para a classificação como para a capacidade de uso das terras.

Os mapas de forma de relevo, solos e capacidade de uso das terras estão impressos na escala 1:1.257.000. No CD (disco compacto) estão gravados para serem visualizados e impressos na escala 1:436.000 (folha tamanho A0).

Resultados

Os estudos de solos em nível de reconhecimento semi-detalhado das bacias hidrográficas da lagoa Mirim e rio Camaquã de formas localizadas permitiram uma síntese geral das formas de relevo, solos e capacidade de uso das terras da região compondo um conjunto que possibilita melhor averiguação da ocorrência desses recursos naturais em relação ao restante do Rio Grande do Sul.

Formas de relevo

As formas de relevo foram descritas conforme Sombroek (1969). São as formas das superfícies geomórficas que se moldaram em função de seu material de origem, tempo de modelagem, em função dos processos erosivos naturais, e posicionamento relativo altimétrico atual e a que estiveram submetidas no passado.

Zona baixa

São as áreas inundáveis constituídas por sedimentação holocênica.

Deposições sedimentares arenosas

Trata-se de terrenos arenosos de origem recente, (holocênica) tanto ao longo das lagoas quanto do oceano, estando acima ou aproximadamente no nível da inundação.

Traços de praia lacustres (**PI**) - São faixas de terras junto às lagoas ou embocaduras dos rios principais, que se caracterizam pela presença de pequenas elevações que correm paralelamente com pequenas depressões. São formados por sedimentos de areias finas com alterações dos níveis transitórios da água das lagoas ao longo de enchentes e secas ou em intervalos maiores em função de outras causas, como alterações do nível do mar.

Diques arenosos e dunas lacustres (**DI**) - São faixas de terras descontínuas que ocorrem diretamente ao redor do menor nível de água da lagoa Mirim. Formados por sedimentos de areias.

Complexo de traços de praia costeiros (**Pc**) - São terras caracterizadas pela ocorrência de muitas cristas baixas, perfeitamente paralelas e que ficam continuamente submersas no inverno por águas da chuva. São formados por sedimentos de areias finas e algumas turfas recentes. Medem os intervalos entre períodos de cheias máximas e de flutuações do nível do mar.

Traços de praia costeiro (**Pcl**) - São faixas de terras altas, um tanto homogêneas, que dão um caráter mais regular e bem drenado ao solo, com partes que foram ou estão sendo retrabalhadas pela ação do vento.

Grandes traços de praia (**Pcd**) - São cristas de praias costeiras localizadas entre Dunas e o complexo de traços de praia costeiros, onde um padrão original de traços de praia é obstruído por uma pequena quantidade de areia das dunas.

Dunas costeiras (**Dc**) - Ocorrem ao longo da costa, exceto no extremo Sul. Encontram-se também longe da costa, como casos isolados. Essas dunas são baixas e, em grande parte, sem vegetação. Os topos das dunas estão apenas a 5m acima das partes mais baixas das planícies, e a altitude média é de apenas 10 a 15m. Tanto a cadeia de dunas costeiras como os grupos isolados ainda

estão expandindo suas dimensões. As dunas têm solos excessivamente drenados, consistindo em areias soltas. A terra apresenta um relevo enrugado que, continuamente, muda de forma pela ação do vento. Crescem arbustos ocasionais, e podem ser cultivados pinus, que normalmente estabilizam o movimento das dunas.

Terras baixas lacustres e banhados

Compreendem as terras sedimentares muito aplainadas da Época do Holoceno, muito arenosas siltosas ou com camadas argilosas e localizadas em torno das lagoas dos Patos e Mirim e ao longo do Oceano, que são ocasionalmente inundadas.

Planícies baixas dos estuários (**LBb**) - Ocorrem perto das embocaduras dos rios principais e alguns rios menores, onde os terrenos são inundados durante vários meses. A inundação está condicionada à variação de alagamento mais pelo regime das lagoas e canal do São Gonçalo do que pelo regime dos rios. Formadas por areias recentes e sub-recentes, siltes e certas argilas depositadas em grande parte, em condições de água doce.

Planícies baixas lacustres (**LBi**) - São as terras que ocorrem ao redor de toda a lagoa Mirim, formando uma faixa um tanto estreita. A terra é superficialmente inundada no inverno, mas é drenada até uma profundidade considerável no verão. São formadas por areias finas recentes e sub-recentes, siltes e argilas depositadas em grande quantidade mediante condições de sedimentação de água salobra.

Planícies do São Gonçalo (**LBg**) - Formam a parte principal da planície de inundação do canal do São Gonçalo. A terra é inundada no inverno, mas seca no verão. São formadas por sedimentos recentes e sub-recentes em condições de água salgada.

Banhados lacustres (**BLs**) - São partes de terras relativamente baixas dentro da área da planície baixa, sob a influência das lagoas. São inundados com pouca profundidade no inverno, ficando secos no verão. As camadas superiores de sedimentos são argilosas ou constituídas de argilas compactas.

Banhados lacustres baixos (**Bli**) - São partes de terras ainda mais baixas dentro da área da planície

baixa lacustre. Apresentam inundações profundas no inverno e rasa no verão. Sedimentos idênticos aos dos banhados, mas com uma camada de espessura variável de turfa acima deles.

Complexo do São Gonçalo (BLx) - São terras que ocorrem espalhadas junto ao canal. Composto por faixas estreitas de terras relativamente altas, junto a riachos alongados e, no meio de faixas de terras pantanosas e baixas, formadas por sedimentos siltosos e argilosos.

Banhados marginais das lagoas (BLp) - São faixas de terras ao longo dessas lagoas, medianamente inundadas, formadas por sedimentos de argilas e areias com uma camada rasa de turfa.

Terras baixas fluviais e banhados

Compreendem as terras que sofrem inundações frequentes e ocasionais por riachos, rios e pelas lagoas. Formadas por sedimentos holocênicos.

Terras baixas fluviais (LBr) - São terras que ocorrem junto aos rios principais em faixas de terra relativamente estreitas, que permanecem inundadas apenas durante um curto período do ano. Os sedimentos, na maior parte, são arenosos. Aparentemente, trata-se de baixo terraço fluvial, originado de sedimentos depositados em um período sub-recente (Holoceno Inferior), quando as condições de clima e a cobertura vegetal favoreciam um padrão de drenagem anastomosado.

Terras baixas de riachos (LBA) - São terras junto aos pequenos rios. Trata-se de faixas estreitas de terras, que ficam inundadas apenas durante um curto período do ano, quando há altas descargas fluviais. Na maioria, os sedimentos são de formação argilosa. Parece tratar-se de um terraço baixo, como o da unidade LBr. Neste caso, em virtude da falta de uma bacia hidrográfica com amplo carregamento de materiais grossos, os leitos dos pequenos rios têm um padrão sinuoso.

Banhados fluviais (Ba) - São terras baixas junto às partes pouco movimentadas dos riachos, e também na foz dos riachos e rios maiores. As terras são inundadas no inverno e permanecem molhadas durante a maior parte do ano, por terem a drenagem superficial impedida. O material de origem são sedimentos argilosos aluviais e turfás

recentes.

Matas fluviais (F) - São terras cobertas por matas que ocorrem acompanhando diretamente o leito principal dos rios. Os terrenos são inundados durante alguns meses do ano. São formadas por sedimentos arenosos que, cada ano, são retrabalhados ou recobertos.

Planície média encerrada (LMb) - São terras formadas por parte dos banhados fechados que estão inundados a pouca profundidade durante um pequeno período no ano. São formadas por sedimentos finos (silte e argila), do final da Época do Pleistoceno ou início do Holoceno, e alguma turfa recente.

Banhados temporariamente secos (Brs) - São terras formadas por áreas que permanecem inundadas durante um período considerável do ano, mas secam no verão. São constituídos por sedimentos finos.

Banhados sempre inundados (Bri) - São terras formadas por áreas que estão inundadas com um nível alto no inverno e um nível baixo no verão. São constituídos por sedimentos finos, com algumas turfás recentes.

Planície média costeira

É uma planície não inundável que cobre uma superfície extensa. A área está apenas acima do nível de inundações das lagoas Mirim e dos Patos ou do nível de submergência dos banhados. Está separada da planície alta costeira ou planície alta costeira arenosa por uma escarpa de declive suave, de cerca de 2 m. A transição para as terras baixas inundáveis, é muito gradual. A terra é completamente plana e, normalmente, não tem gradiente para as lagoas. Os sedimentos que a constituem são argilosos e siltosos.

Aparentemente, trata-se de um terraço baixo, bem conservado, formado de um nível de sedimentação lacustre no fundo de um lago de água salobra, da Época do Pleistoceno Posterior - Holoceno Anterior. Situa-se entre as lagoas e o mar.

Planície média costeira (1LMc) - São as terras formadas por argilas-arenosas da formação San Luiz/Canoa. O macrorrelevo é plano e há um mesorrelevo, devido à ocorrência de depressões, formando partes rasas pouco diferenciadas em uma

distribuição, aparentemente originada ao acaso. Pequenas lagoas podem se formar nas partes mais profundas dessas pequenas e leves depressões. Às vezes, existe um fraco microrrelevo, ocorrendo, neste local, concentração de concreções de carbonatos nos perfis do solo.

Planície média costeira (2LMc e 3LMc) - São as terras formadas por argilas arenosas da formação San Luiz/Canoa nos arredores da lagoa Mirim e de outros sedimentos no entorno da lagoa dos Patos. O relevo é plano, o mesorrelevo é muito fraco (menos do que em outras áreas de planície média).

Planície média costeira (1^oLMc) - São as terras formadas por argilas arenosas da formação San Luiz/Canoa. O mesorrelevo é menos pronunciado do que nas unidades LMc. As depressões são menos rasas e mais estreitas. O microrrelevo é menos pronunciado e associado a manchas sem vegetação (blanqueales).

Planície média

Cobre extensa área sedimentar plana no lado continental, exposta no período final da Época do Pleistoceno ao redor das lagoas dos Patos e Mirim. Situa-se entre a planície alta, mais antiga, e a planície inundável, de sedimentos recentes (Holoceno). A área está separada da planície alta por uma escarpa de declives suaves de cerca de 2 m. A transição para a planície inundável é muito gradual. A terra é completamente plana e, normalmente, não tem gradiente para as lagoas (Mirim e dos Patos). Há pouco meso e microrrelevo. Situa-se entre o continente e as lagoas.

Planície média (2LM) - São as terras formadas por materiais argilosos e siltosos da formação San Luiz/Canoa. Localmente, as argilas cascalhentas e as areias da formação Paso del Puerto/Graxaim II ocorrem em rasas profundidades (camadas pouco espessas). Não há macrorrelevo, e o mesorrelevo é muito fraco. Não há microrrelevo, ou, se há, é pouco perceptível.

Planície média (3LM) - Semelhante a anterior e de ocorrência na borda da lagoa dos Patos. É formada por sedimentos lacustres das bacias hidrográficas dos rios Camaquã e Jacuí.

Planície alta costeira, fases arenosa e atacada (erodida)

Ocorre largamente entre as lombadas costeiras e o nível antigo do mar que limitava a Planície média (lacustre). Essas áreas não são inundáveis. Possuem elevações mais salientes do que as planícies, caracterizando forte mesorrelevo. Além das depressões de antigos canais fósseis, normais na planície alta, há formas mais evidenciadas desses canais, parcialmente siltosos, e pequenas lagoas maiores e mais profundas do que na planície alta. O material geológico desta planície é, principalmente, arenoso da formação Barra del Chuy do final do Pleistoceno. Aparentemente, a planície alta costeira, fases arenosa e atacada, é formada por sedimentos de um antigo terraço, originado de antiga barreira costeira plana. Provavelmente, uma subsequente erosão, pela alternância do nível do mar, deformou a superfície das terras.

Planície alta costeira, fases atacada e arenosa (1L(Aa)c) - Formada por areias argilosas da formação Barra del Chuy. O relevo é plano, mas há forte mesorrelevo e pequenas lagoas (pequenas depressões denominadas de olhos d'água), parcialmente interligadas por leves depressões muito alongadas. Essas depressões foram obstruídas por sedimentos siltosos ao longo do tempo (fósseis).

Planície alta costeira, fases atacada e arenosa (2L(Aa)c) - Formada por argilas e areias finas da formação Barra del Chuy. O relevo é plano, mas há um forte mesorrelevo com pequenas lagoas profundas, muito extensas e parcialmente interligadas.

Planície alta costeira

São as terras sedimentares situadas entre as bordas não inundáveis (planície média) das lagoas Mirim e dos Patos e o mar ou as lombadas costeiras. É caracterizada por má drenagem, solo profundo, com baixa ou satisfatória fertilidade química, e más propriedades físicas. O material de origem é constituído por sedimentos pleistocênicos marinhos. Afloramentos rochosos, pedregosidade e arbustos ou vegetação de florestas que estão ausentes.

Planície alta costeira (1LAc) - São as terras formadas por argilas arenosas finas da formação da Barra del Chuy. O macrorrelevo é plano. Há um mesorrelevo formado por depressões, que se constituem em largas lagoas e por riachos siltosos colmatados na origem de uma poligonal fechada que, às vezes, une as pequenas lagoas. O microrrelevo não é observado.

Planície alta costeira (2LAc) - São as terras formadas por argilas e areias finas, com o relevo plano. O mesorrelevo pode ser um tanto acidentado (abundância de pequenas depressões, que formam pequenas lagoas muito rasas). A sedimentação é mais arenosa do que a unidade 1LAc.

Planície alta costeira (3LAc) - São as terras formadas por argilas e areias finas, com relevo plano. As pequenas lagoas são muito menores, mas consideravelmente largas e mais profundas. Ocorrem entre o mar e a lagoa dos Patos.

Planície alta costeira atacada (2L(A)c) - São as terras formadas por argilas e areias finas da formação Barra del Chuy e argilas da formação Canoas/São Luiz com solos alcalinos (blanqueales). O relevo é plano, mas o mesorrelevo é pronunciado, tendo partes baixas alternadas a distâncias curtas com partes altas, em padrão paralelo extenso. As partes baixas têm um pouco de depressões (riachos siltosos fósseis). As partes altas têm um grande número de pequenas lagoas (olhos d'água), como na unidade 2LAc. Nessa região da planície, os aspectos erosivos foram menores, pois as camadas superiores estão mais conservadas.

Planície alta atacada

São as terras que ocorrem largamente ao lado dos grandes rios no seu baixo curso. Essas áreas não são inundáveis, mas são mais suscetíveis às grandes enchentes do que a planície alta. As elevações são mais salientes do que na planície alta e caracterizam um forte mesorrelevo. Além das depressões, que caracterizam antigos canais fósseis, normais na planície alta, há formas mais evidenciadas dessas depressões, que são parcialmente siltosas ou formam pequenas lagoas (olhos d'água) maiores e mais profundas do que na

planície alta. As partes altas do terreno estão no mesmo nível da planície alta, e as partes baixas estão no nível das planícies dos rios (LBr) ou da planície média. O material geológico desta planície é, principalmente, o mesmo do da Planície Alta (Paso del Puerto/Graxaim II), mas o conteúdo de argila é, algumas vezes, menor, e o teor de cascalho usualmente maior. Aparentemente, partes da planície alta são formadas por sedimentos que foram seletivamente erodidos por muitos rios durante algum período (final da Época do Pleistoceno), mas não em toda a extensão, pois pode ter havido recobrimento substancial por sedimentos arenosos mais recentes.

Planície alta atacada (4L(A)) - São as terras formadas por argilas e siltes arcóscicos e areias da formação Paso del Puerto/Graxaim II, com freqüentes ocorrências de cascalhos. O relevo é plano, mas o mesorrelevo é relativamente acentuado. A drenagem é efetivada por depressões fósseis da planície alta. Constitui-se de várias depressões siltosas, totalmente alongadas e moderadamente curvadas. As pequenas lagoas (olhos d'água) são rasas, mas relativamente largas.

Planície alta atacada (5L(A)) - São as terras formadas por argilas e siltes arcóscicos e areias da formação Graxaim II, com freqüentes ocorrências de cascalhos. O macrorrelevo é plano, mas o mesorrelevo é relativamente acentuado. A drenagem é efetivada por depressões fósseis da planície alta. Constituindo-se de várias depressões siltosas, totalmente alongadas e moderadamente curvadas. As pequenas lagoas são rasas, mas relativamente largas. O microrrelevo é idêntico ao da planície alta.

Planície alta atacada (6L(A)) - Compostas por sedimentos marinhos antigos, (Pleistoceno) sobrepostos por sedimentos arenosos recentes fluviais (holoceno).

Planície alta atacada (7L(A)) - Compostas por sedimentos marinhos argilosos antigos (Pleistoceno), sobrepostos por sedimento aluviais arenosos finos recentes (holoceno).

Planície alta

É a maior faixa sedimentar marinha ao redor das

lagoas Mirim e dos Patos. As terras são planas com pequeno gradiente de relevo em direção às lagoas. As terras estão bem acima do nível de inundação normal dos rios ou lagoas. Há um mesorrelevo formado por depressões (pequenos riachos fósseis), parcialmente colmatadas, e pequenas lagoas (olhos d'água). Também há um microrrelevo. Ao longo dos rios e riachos em altitudes semelhantes, ocorrem isoladamente faixas de planície em distâncias variáveis que possivelmente datam desta mesma Época do Pleistoceno. São segmentadas em superfícies planas por arroios e rios que desaguam nas lagoas.

Planície alta (4LA) - São as terras formadas por argilas e siltes levemente cascalhentos da formação Paso del Puerto/Graxaim II. O macrorrelevo é completamente plano, exceto nas partes ao longo das sangas ou riachos. O mesorrelevo é composto por depressões siltosas muito leves, aparentemente antigas vias de drenagens fósseis. Essas depressões são interconectadas, formando um padrão de drenagem poligonal denso, com pequenas lagoas. Há, também, um pequeno microrrelevo.

Planície alta (5LA) - São as terras formadas por argilas e areias levemente cascalhentas da formação Graxaim II da Época do Pleistocênico. O macrorrelevo é plano, exceto em partes ao longo dos drenos, onde o processo erosivo condiciona declives. Há mesorrelevo formado por antigas depressões de drenagens obstruídas por sedimentos siltosos. Tais depressões são alongadas e, algumas vezes, deprimidas, conectadas por outras depressões, formando densa rede de drenagem, com algumas lagoas muito rasas (olhos d'água). Há, também, um pequeno microrrelevo.

Planície alta (4mLA) - São as terras formadas por argilas cascalhentas e siltes da formação Paso del Puerto/ Graxaim II. Macro e mesorrelevo são comparáveis aos da unidade 4LA, mas há algumas diferenças. O microrrelevo é mais pronunciado que na unidade 4LA. Há maiores diferenças nas irregularidades do terreno, e a vegetação torna-se esparsa durante o período de verão, formando partes claras com argilas dispersas e sem vegetação (blanqueales).

Planície alta (1La) - São as terras formadas por sedimentos fluviais antigos (Pleistoceno), oriundos, de rochas de granulometria fina (argilitos do Triássico). Estas deposições, muitas vezes, estão constituídas, quase que totalmente, por fluxos coluviais das colinas próximas. São terrenos muito aplainados e argilosos, onde os solos mal drenados evoluem com adições secundárias de sais lixiviados das colinas.

Planície alta (2La) - São as terras formadas por sedimentos fluviais antigos (Pleistoceno), oriundos de rochas graníticas. Estas deposições, muitas vezes, estão constituídas quase que totalmente por fluxos coluviais das colinas próximas. São terrenos muito aplainados, onde os solos são mal drenados e evoluem com adições secundárias de sedimentos.

Lombadas

São áreas de superfícies muito extensas, e segmentadas, formadas por sedimentos do final do Terciário ou início do Pleistoceno quando o mar cobria as atuais planícies arrozeiras. Os terrenos sedimentares são caracterizados por inclinações muito suaves (2-4%), e os topos são todos do mesmo nível e, quando extensos, apresentam algumas pequenas lagoas (olhos de água). A diferença de nível desses topos com o nível da planície que está perto (LA) é de 5 a 15 m. O padrão de drenagem é, particularmente, denso nas partes mais baixas. Os segmentos menores de drenagem quase se encontram. As partes mais altas, com apenas uma cobertura fina de sedimentos, têm, muitas vezes, canais de drenagem retilíneos. Em geral, o relevo é mais suave e com percentagens mais altas de topos planos. As lombadas continentais (M) são formadas por sedimentos flúvio-marinhos na foz dos grandes rios que desaguavam no mar. Estão na base dos sedimentos marinhos da planície alta.

Lombadas (4M) - São as terras formadas por argilas cascalhentas, siltes arcóscicos e areias de formação Paso del Puerto/Graxaim I. O relevo é plano a suave ondulado (0-3%), com encostas longas, levemente côncavas em consideráveis partes. Os topos das colinas são aplainados em muitas partes da terra. A drenagem é aberta, subcircular.

Lombadas (5M) - São as terras formadas por sedimentos da formação Paso del Puerto/Graxaim I, mas, neste caso, derivados de ectinitos metassomáticos antigos da formação Bretanha que circundam essa unidade. O relevo é plano a suave ondulado (1- 4%), com curtas encostas. Pequenas lagoas ocorrem nos topos planos, o que não acontece na unidade 4M. Os segmentos de drenagem são densos, com padrão subcircular.

Lombadas (6M) - São as terras formadas por argilas cascalhentas e areias arcóscas e siltes (formação Graxaim I). O relevo é plano a suave ondulado (0-3%), com inclinações levemente côncavas em áreas consideráveis. A superfície plana do topo do terreno é relativamente extensa e contém pequenas lagoas rasas. A drenagem padrão é, inicialmente, densa e subcircular. Ocorrem a partir do rio Piratini em direção ao norte.

Lombadas (7M) - São as terras formadas por sedimentos aluviais antigos (Quaternário-Terciário) de rochas graníticas na parte alta da bacia hidrográfica do rio Camaquã.

Lombadas costeiras

As lombadas costeiras, são áreas de superfície muito extensa formadas pelos sedimentos argilo-arenosos mais antigos do Pleistoceno ao longo da costa do mar. Os terrenos são caracterizados por inclinações suaves (2-4%), e os topos são todos do mesmo nível e, quando amplos, têm maior número de pequenas lagoas (olhos d'água). A diferença de nível desses topos com o nível da planície que está perto (LA) é de 4m. A altitude dos terrenos varia de 15 a 25 m. O padrão de drenagem é, particularmente, denso nas partes mais baixas. Os segmentos de drenagem menores quase se encontram. As partes mais altas, com apenas uma cobertura fina de sedimentos, têm, muitas vezes, canais de drenagem retos. Em geral, o relevo é mais suave e com percentagens mais altas de topos planos. Comparando-se as áreas não erodidas com a unidade LAc, que a circundam, as diferenças de relevo são um tanto maiores. As pequenas lagoas são maiores, mais freqüentes e irregulares em suas formas, e a camada superficial dos sedimentos é mais arenosa.

Os solos são de moderado a imperfeitamente drenados, profundos, com textura arenosa ou muito arenosa, baixa e variável fertilidade química e propriedades físicas de moderadas a más. A terra, de plana a suavemente ondulado, é utilizada quase que exclusivamente para pastagens. Apresenta cobertura vegetal muito densa, constituída de espécies perenes de má a regular qualidade. Não se verifica, normalmente, a ocorrência de invasoras de porte alto. As macegas de gramíneas (cola-de-sorro e capim-caninha) dominam a cobertura vegetal.

Lombada costeira (1Mc) - São as terras formadas por argilas-arenosas finas da formação Itapoã/Narvaez. O relevo é de plano a suave ondulado. A maior parte da terra é plana ou levemente côncava nas partes mais altas; as declividades são pequenas, suavemente côncavas em algumas partes. Nas partes altas planas, há um mesorrelevo e pequenas lagoas (pequenas depressões denominadas olhos d'água). São riachos fósseis rasos, localizados na origem de uma poligonal fechada. Ocorrem na bacia hidrográfica da lagoa Mirim.

Lombada costeira (2Mc) - São as terras formadas por areias finas argilosas da formação Itapoã/Narvaez. O relevo é de plano a suave ondulado (0-3%). A maior parte da terra consiste de topos planos ou levemente côncavos. As encostas são curtas e levemente côncavas em algumas partes. Nas partes planas, há pequenas lagoas, formando mesorrelevo. Essas lagoas estão ligadas por depressões fósseis, que formam um sistema de drenagem poligonal. Ocorrem na bacia hidrográfica da lagoa Mirim.

Lombadas costeiras arenosas e atacadas (erodidas)

Compreendem as terras dos sedimentos mais antigos arenosos do Pleistoceno. Ocupam as partes mais altas da área sedimentar ao longo do litoral, com solos arenosos de qualidade variável e geralmente de baixa fertilidade, de bem a muito mal drenados.

Lombada costeira arenosa e atacada (1(Ma)c e 1(Ma)cd) - São as terras formadas por argilas e areias finas, supostamente da formação Itapoã/Narvaez. O macrorrelevo é praticamente plano, mas há forte mesorrelevo e grande

quantidade de pequenas lagoas, parcialmente interligadas. Também há algumas depressões e uma faixa com cobertura vegetal rala geralmente arenosa. Algumas áreas sem cobertura vegetal devido a erosão (d).

Lombada costeira Arenosa e Atacada (**2(Ma)c**, **2(Ma)cd** e **3(Ma)c**) - São as terras formadas por argilas e areias finas, supostamente de formações distintas apartir da borda da lagoa dos Patos. O macrorrelevo é suave ondulado, mas há um forte mesorrelevo com muitas pequenas lagoas, parcialmente interconectadas e associadas com depressões.

Lombada costeira arenosa (**1(M)c**) - São as terras formadas por argilas arenosas de formação Itapoã/Narvaez, com predominância de areias. A terra é praticamente plana, mas é freqüente a ocorrência de pequenas lagoas, ocupando uma considerável parte do terreno.

Zona média

Compreende as terras do complexo cristalino e sedimentar antigo que desenvolvem um relevo suave ondulado que tende a ondulado, tanto nas bordas do planalto como em vales das bacias hidrográficas dos grandes rios. Os solos geralmente profundos e antigos se situam como Argissolos, Luvisolos, Chernossolos e Vertissolos.

Colinas cristalinas

São áreas que formam a franja ocidental do embasamento cristalino e acompanham os rios maiores no seu curso médio, caso não estejam presentes rochas resistentes ao intemperismo. O relevo varia de suavemente ondulado a ondulado. As altitudes variam entre 120 e 35 m, sendo mais altas junto à parte superior dos rios maiores. As características do declive e o padrão de drenagem variam um pouco, de acordo com o tipo de rocha. O tipo preciso dessas rochas é, muitas vezes, difícil de estabelecer, mas aparentemente ocorrem migmatitos heterogêneos e homogêneos e blocos graníticos bem definidos. Em algumas regiões há granitos, riolitos, epibolitos ou rochas metamórficas. As altitudes aproximadamente iguais dos topos dos terrenos fazem supor, na verdade, que os terrenos constituíam,

originalmente, um terraço (fluvial ou fluvio-marinho), que sofreu severa erosão. Até agora, no entanto, não foram encontradas camadas sedimentares rasas, leitos fósseis dos rios ou algo semelhante, nesses topos, para comprovar essa hipótese. Os solos são de bem a moderadamente drenados, profundos e parcialmente e laterizados.

Colina cristalina (**3Cb**) - Localmente há misturas de elementos basálticos. Apresentam relevo ondulado, com drenagem dendrítica aberta. Há poucos segmentos de drenagem. As encostas são longas e levemente convexas. Nestes locais, ocorrem rochas com abruptas depressões, onde se iniciam os segmentos de drenagem. Os afloramentos rochosos são muito poucos e a superfície não é pedregosa.

Colina cristalina (**4C**) - O material de origem desta unidade é muito variável. Há granitos da formação Arroio del Oro e migmatitos heterogêneos, em contato direto com xistos quartzíticos da formação Cuchilla del Paraiso/Arroio Grande. O relevo é ondulado, com encostas curtas e, em considerável parte, côncavas. A drenagem é densa de aspecto dendrítico ou retangular densa.

Colina cristalina (**5C**) - São as terras formadas por velhos ectinitos metassomáticos da formação Bretanha. O relevo é ondulado, com características próprias de encostas curtas, padrão de drenagem subdendrítica, com largas depressões dos drenos naturais. Não há afloramentos rochosos nem pedras na superfície.

Colina cristalina (**6C**) - São as terras formadas por granitos anatóticos e migmatitos homogêneos podendo incluir alguns migmatitos heterogêneos. Apresentam relevo ondulado, com alguma parte irregular contendo declives acentuados, apresentando considerável percentagem de partes côncavas e com pequena drenagem aberta. A drenagem padrão é, inicialmente, a de depressões úmidas, que se torna aberta e dendrítica. Os afloramentos rochosos são poucos e a superfície não é pedregosa.

Colina cristalina (**7C**) - São as terras formadas por granitos anatóticos e migmatitos homogêneos e alguns migmatitos heterogêneos que margeiam as planícies próximas a Camaquã e São Lourenço do Sul. Apresentam relevo ondulado, com alguma parte irregular contendo declives acentuados,

considerável percentagem de partes côncavas e pequena drenagem aberta. A drenagem padrão, constituída, inicialmente, por depressões úmidas, torna-se aberta e dendrítica. Os afloramentos rochosos são poucos e a superfície não é pedregosa.

Colina cristalina (8C) - Compreendem o cinturão de coxilhas situados em fossas tectônicas com sedimentos do Triássico no médio Camaquã e norte de Encruzilhada do Sul.

Colinas interserranas

São áreas com um relevo muito aplainado no interior do planalto ondulado. As colinas se encontram cercadas pela zona alta. O caráter das rochas subjacentes é variável. Aparentemente ocorrem tipos de rocha que são intemperizadas mais facilmente do que os granitos e os migmatitos das terras altas não rochosas que os circundam. Durante a erosão das principais peneplanícies, essas terras foram rebaixadas e aplainadas.

Conforme Sombroek (1969), as áreas de colinas que ocorrem concomitantemente com o complexo de serras têm, predominantemente, solos profundos ou razoavelmente profundos, bem drenados, inicialmente férteis (Luvissolo e Argissolos Vermelhos Eutróficos e Acinzentados). Afloramentos rochosos são poucos e há poucas pedras na superfície da terra. Arbustos são poucos. A terra possui gramas de boa qualidade.

Essas colinas possuem ocasionalmente um relevo ondulado, mas, muitas vezes, estão em relevo suave ondulado. Encontram-se cercadas por superfícies elevadas, com contraste de relevo que lembra serras. Outras foram rebaixadas por falhamentos geológicos e foram submetidas a processos erosivos menos intensos ou, em alguns casos, sofreram deposições aluviais e coluviais. Os afloramentos de rocha são poucos ou inexistentes. A terra é aproveitada para pastoreio e agricultura, sendo a grama de boa qualidade.

Colina interserrana (Cg) - Compreendem um conjunto de colinas desenvolvidas de rochas graníticas, em geral, menos resistentes ao intemperismo. Formam um relevo suave ondulado a ondulado que ocorre no terço inferior dos vales dos arroios. No geral o relevo é ondulado no contato abrupto com as terras altas e tende a suave ondulado a medida que esses vales se ampliam. Outras, próximas ao rio Camaquã, são desenvolvidas de granitos, álcalfeldspato granitos, granodioritos, cinza claro e róseos, equigranulares grosseiros a médios, localmente porfíricos, tonalitos, etc.

Colina interserrana (Cm) - São as terras formadas por cloritaxisto. O relevo é ondulado, com longas vertentes que estabelecem vias de drenagem abertas. O padrão de drenagem é dendrítico. Outras partes situam-se entre falhamentos geológicos, entre o embasamento cristalino e a serra de rochas sedimentares (ardósias). Os afloramentos rochosos são poucos e a superfície não é pedregosa. Possuem solos férteis (Luvissolos).

Colina interserrana (Cs) - São as terras formadas por rochas sedimentares de textura fina. Predominam arenitos finos e siltitos vermelhos da formação Rosário do Sul, conservados em parte no local em função da redução da intensidade dos processos erosivos (fundo do vale).

Colina interserrana (Cb) - São as terras formadas em relevo suave ondulado, desenvolvidas sob metassedimentos finos e rochas vulcânicas. Possuem solos muito férteis.

Colina interserrana (Cc) - São colinas com superfícies aplainadas nas bordas das serras de conglomerados com relevo suave ondulado (formações Guaritas e Santa Bárbara). As bordas apresentam declives fortes em vales profundos, com exposição de seixos soltos. Possuem solos de muito baixa fertilidade com muitos seixos.

Colinas gondwânicas

Compreendem as terras situadas na região dos sedimentos gondwânicos mais novos, com solos

profundos e férteis. O relevo varia de ondulado a suave ondulado, com altitudes que variam de 150 a 100 m. As alternâncias do relevo, associadas com as diferenças do padrão de drenagem, são definidas, em parte, pelos diferentes tipos de sedimentos.

Colina gondwânica (Ds) - São as terras formadas pelo conjunto de colinas, desenvolvidas de arenitos de textura média, da formação Rio Bonito do Grupo Guatá com poucas ocorrências de afloramentos rochosos. Compreendem as áreas aplainadas de relevo suave ondulado que sofreram remoção total dos arenitos conglomeráticos de nível superior.

Colina gondwânica (Dp) - São as terras formadas pelo conjunto de superfícies planas ou, em alguns locais próximos aos drenos, muito suave onduladas, desenvolvidas de sedimentos muito argilosos, cinzento-amarelados, da formação Palermo. Esta unidade está situada junto à borda das terras altas. Constituem as terras do início do sistema de drenagem natural que se estende para o sul. Este sistema, composto por sangas, conserva-se pouco profundo, em virtude da baixa carga hidráulica e, principalmente, pela natureza das rochas graníticas muito duras que compõem o substrato inferior.

Colina gondwânica (1Dp) - São as terras formadas por um conjunto de colinas desenvolvidas de argilitos da formação Palermo, situadas sobre o sopé das Terras Altas. As colinas formam um relevo suave ondulado modelado por processos erosivos naturais superficiais relativamente de baixa intensidade, ocasionando encostas estreitas e quase homogêneas.

Colina gondwânica (2Dg) - São as terras formadas por arenitos avermelhados, siltitos e argilitos de formação Yaguari/Rio Pardo. O relevo é ondulado, sendo comuns elevações com encostas com mais de 25% no dreno principal, onde as partes centrais são planas ou levemente côncavas. Os topos das elevações são planos e desenvolvidos em arenito fino, na maior parte, com escarpas abruptas. O padrão de drenagem é dendrítico e denso. Afloramentos de rochas são poucos e, principalmente, restritos à beira dos topos aplainados. A superfície não é pedregosa.

Colina gondwânica (3Dg) - São as terras formadas por argilitos das formações Estrada Nova e Irati. São restos de colinas que, no processo de aplainamentos geral, ocupam as posições mais elevadas. Apresentam-se levemente aplainadas nos topos, mas foram dissecadas, nas bordas, por processos erosivos intensos. Parte delas constituem parcela do divisor de águas entre o arroio Candiota e o rio Jaguarão. Apresentam algumas encostas com declives acentuados, formando escarpas com processos erosivos naturais e acelerados que se confundem. Essas escarpas formam-se ao longo dos drenos secundários e terciários mais longos. Aparentam constituir um processo de aplainamento inicial do argilito após a remoção dos arenitos finos do nível superior, onde a forma convexa apresenta-se em ângulos mais agudos nas encostas.

Colina gondwânica (4Dg) - São as terras formadas por argilitos e siltitos carbonáticos da formação Yaguari/Rio Pardo, com relevo ondulado e suave ondulado. Ocorrem colinas pouco convexas com processos erosivos naturais, que, ocasionalmente, desagregam parte das superfícies, criando voçorocas naturais. Apresentam relevo ondulado, com encostas longas e planas ou levemente convexas. O padrão de drenagem é dendrítico e denso.

Colina gondwânica (5Dg) - São as terras formadas por argilitos e siltitos pretos, esverdeados ou cinzentos do grupo Tupi Silveira/Vinoles. O relevo é ondulado com encostas de extensão intermediária e levemente convexas. O padrão de drenagem subdendrítico é denso e está associado à existência de planícies ao longo dos riachos.

Colina gondwânica (6Dg) - São as terras formadas por argilitos e siltitos pretos, esverdeados ou cinzentos do grupo Tupi Silveira/Vinoles. O relevo é suave ondulado (2-6%). As encostas são extensas, planas ou levemente convexas em grande parte. Em muitas partes, principalmente nas partes superiores das encostas, existe microrrelevo típico do Vertisol. O padrão de drenagem é aberto e subdendrítico. Os riachos que cortam a área são sempre acompanhados de depósitos aluviais planos e muito argilosos.

Zona alta

Compreendem o agrupamento de terras desde aplainadas a muito íngremes, ocasionalmente rochosas, desenvolvidas predominantemente de rochas graníticas compondo um planalto, com relevo geralmente ondulado. Pela ampla aglutinação de formações de rochas graníticas de distintas granulometria e composições, submetidas a processos de metamorfismo, estabeleceram-se ao longo do tempo, formas de relevo e solos que divergem para pontos distantes, constituindo desde superfícies planas a serras. As condições de solos, alternados entre rasos e profundos, férteis e pobres, permitem em intervalos de tempo limitados uma agricultura que varia de familiar a outra mais tecnicizada de médio produtor, pouco definida mais muito atuante na região.

Terras altas aplainadas

Representam as terras altas pouco rochosas aplainadas desenvolvidas sob rochas graníticas, metamórficas e sedimentares em relevo suave ondulado a ondulado com encostas amplas, muito pouco pedregosas e cascalhentas que ocupam geralmente as posições mais altas do planalto ou foram muito aplainadas em cotas mais baixas. Apresentam solos rasos a pouco profundos e pouco cascalhentos, alguns relativamente férteis. Há pequenos planaltos conservados com solos profundos e medianamente férteis. São terras próprias ao uso agrícola tecnicizado com limitações contornáveis relativas à fertilidade e suscetibilidade a erosão.

Terras altas aplainadas (**SAs**) - São as terras formadas sobre planaltos que apresentam superfícies antigas, modeladas superficialmente em arenitos da formação Santa Tecla e outras. Essas formações rochosas muito espessas constituem solos profundos muito suscetíveis a erosão. São solos pouco coesos, geralmente argissolos.

Terras altas aplainadas (**SAm**) - São as terras altas não rochosas aplainadas desenvolvidas sob rochas metamórficas. As superfícies compõem em relevo áspero pela presença de calhaus, pedras e rochas na superfície e estão sendo dissecadas nas bordas, pelos processos erosivos. Predominam solos rasos e cascalhentos. São terras de cultivos

ocasionais. São melhores no início das bacias hidrográficas dos pequenos rios.

Terras altas aplainadas (**SAg**) - São as terras altas não rochosas do planalto desenvolvidas de rochas graníticas. Com solos pouco profundos e rasos. Os topos tendem a ser arredondados (meia-laranja) ou aplainados. Ocorrem solos profundos onde os pequenos planaltos estão conservados. São terras boas para a agricultura mas estão esparsas entre outras menos qualificadas e com solos rasos e cascalhentos. Cada bloco granítico distinto tem a suas formas de aplainamento e natureza diversa dos resíduos granulométricos.

Terras altas não rochosas

São as terras altas com solos muito rasos e rasos (Neossolos Litólicos e Regossólicos) principalmente. Outros solos mais profundos (Argissolos rasos e Luvisolos rasos) têm ocorrências alternadas. Uma pequena percentagem da terra é coberta com afloramentos rochosos (1 a 5%). Há ocorrências de pedras soltas nas superfícies. A vegetação arbustiva com muitas espécies resistentes a seca cobrem a superfície do terreno. O relevo é ondulado. Ocupam o início e a parte média das bacias hidrográficas.

Terra alta não rochosa (**SNg**) - Representam as terras altas, pouco rochosas, desenvolvidas sob rochas graníticas, com presença de alguns afloramentos rochosos. Apresentam relevo ondulado, com predominância de solos pouco profundos muito cascalhentos.

Terra alta não rochosa (**SNm**) - Representam as terras altas, pouco rochosas, desenvolvidas sob rochas metamórficas. Apresentam relevo ondulado com predominância de solos pouco profundos. As superfícies são quebradas em vales profundos. São terras muito cascalhentas.

Terra alta não rochosa (**SNs**) - Representam as terras altas, pouco rochosas, desenvolvidas em rochas sedimentares, com presença de alguns afloramentos rochosos nas cabeceiras dos drenos naturais. Apresentam relevo ondulado, com predominância de solos pouco profundos e profundos. Nos drenos há muitos afloramentos, pois os detritos menores (areias, argilas e silte) são removidos pela erosão.

Terra alta não rochosa (**SNc**) - São as terras altas desenvolvidas de conglomerados com pouca rochividade de solos rasos e cascalhentos. São terras cascalhentas com calhaus de seixos. Não são próprias a agricultura convencional.

Terras altas rochosas

São as terras altas que têm rochas expostas (grandes áreas de afloramentos rochosos) e solos muito rasos (Neossolos Litólicos e Regossólicos) em variáveis proporções onde ocorrem menores percentagens de solos rasos (Argissolos rasos e Cambissolos rasos). Uma considerável percentagem da terra é coberta com rochas (5 - 20%), vegetação arbustiva, e floresta rala baixa. No geral, as áreas das terras altas rochosas formam o relevo mais íngreme, caracterizando a região como serra. Comumente, tais contrastes de relevo são formados, sobretudo, no contato de intrusões de rochas magmáticas duras com a linha de máxima dissecação das superfícies sedimentares, falhamentos e contatos de blocos graníticos ou fraturas de rochas sedimentares.

Terra alta rochosa (**SRg**) - Representam as terras altas rochosas com afloramentos de rochas graníticas em intervalos variados que se isolam entre matas e campos. Apresentam relevo desde ondulado a escarpado, com predominância de solos rasos e pedregosos entre rochas expostas.

Terra alta rochosa (**SRm**) - Representam as áreas íngremes mais elevadas do complexo cristalino. As rochas são metamorfizadas por falhamentos, dobras, fraturas, enrugamentos e outros processos localizados de metamorfismo. Apresentam relevo forte ondulado a escarpado com predominância de solos rasos e muito cascalhentos.

Terra alta rochosa (**SRs**) - Representam as terras altas rochosas desenvolvidas em rochas sedimentares. Apresentam relevos desde ondulado a escarpados, com predominância de solos rasos entre afloramentos rochosos.

Terra alta rochosa (**SRb**) - Representam as áreas com relevo ondulado a forte ondulado, próximas ao município de Jaguarão, desenvolvido sob basaltos da formação Arapeí/Serra Geral, resistentes ao intemperismo.

Terra alta rochosa (**SRc**) - Representam as superfícies rochosas desenvolvidas de conglomerados. Há pouca vegetação e solos com calhaus. Não são próprias a atividades agrícolas.

Solos

Seguindo a lógica proposta por Sombroek (1969), na bacia hidrográfica da lagoa Mirim os solos foram agrupados em função de uma seqüência geomorfológica regional, que abrange desde a borda das lagoas até aos platôs rochosos conservados do planalto. Uma síntese inicial situa a região como composta por três zonas básicas: baixa, média e alta.

Zona Baixa

Compreende as terras sedimentares quaternárias ao redor das lagoas e rios. Os solos hidromórficos estão distribuídos desde Neossolos, Espodossolos, Organossolos, Gleissolos e Planossolos.

Uma parte representa as áreas inundáveis com solos recentes, ou seja, apresentam perfis onde o tempo foi insuficiente para que os processos de intemperismo transformem e homogenizem as camadas distintas, geralmente, de acordo com a predominância dos fatores controlados pelo clima. Nesse caso a diversificação do material de origem é bem distinta em cada unidade de deposição sedimentar. Sedimentos diversificados da Época do Holoceno.

Outra parte são as planícies com sedimentos marinhos argilosos, lacustres e fluviais pleistocênicos. Os solos hidromórficos são constituídos por Planossolos com ampla variabilidade, onde o tempo é o principal agente de diferenciação entre eles.

Deposições sedimentares arenosas

Geralmente são inundáveis Ocorrem ao longo da costa do mar e lagoas. São ocasionados por alternâncias do nível do mar ao longo de épocas passadas (600 mil anos). Os solos são Neossolos Flúvicos Ta Eutróficos e Quartzarênicos Hidromórficos; Espodossolos Ferrilúvicos Hidromórficos e outros (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Informações do perfil 3 IX da unidade PI.

a) Classificação: Embrapa (2006) – ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Hidromórfico típico; SBCS - Podzol hidromórfico eutrófico, Ta e Tb, A fraco, tex. arenosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Spodic Psammaquent; b) Localização: foto: 19321 - esc.: 1:60.000, - ano: 1964, - fx. 19321; c) Geologia regional: sedimentos recentes arenosos; d) Material de origem: sedimentos recentes arenosos; e) Geomorfologia: complexo de traços de praia lagunar; f) Situação do perfil: topo de cordão arenoso; g) Declividade: plano; h) Erosão: não há; i) Relevo: plano; j) Suscetibilidade à erosão: não há; l) Pedregosidade: não pedregoso; m) Rochosidade: não rochoso; n) Drenabilidade: mal drenado; o) Vegetação: campo limpo com alguma maria-mole nas partes altas.

A	0-30	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; areia; não pegajoso, não plástico; friável; transição gradual; pH 5,6.			
Bh	30-55	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido; areia; não plástico, friável; transição gradual; pH 4,7.			
Bg	55-100	Bruno escuro (10 YR 4/3) úmido; areia; não pegajoso, não plástico; friável; transição gradual; pH 5,6.			
C1	100-175	Bruno claro acinzentado (10 YR 6/3) úmido; areia; não pegajoso, não plástico; transição abrupta; pH 5,6.			
IIC2	175-220	Cinzento-esverdeado (5 GY 5/1 e 5 G 5/1); franco-argiloso; compacto; pH 8,0.			

Fatores	A	Bh	Bg	C1	IIC2	Fatores	A	Bh	Bg	C1	IIC2
Espessura (cm)	0-30	30-35	55-100	100-175	175-220	V %	38	41	46	--	100
C. orgânico %	1,0	0,6	0,3	--	--	Cascalho %	--	--	--	--	--
N total %	0,08	0,06	0,03	--	--	Areia m. grossa	--	--	--	--	--
C/N	13	10	10	--	--	Areia grossa %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
P (ppm)	5,7	--	--	--	--	Areia média %	24,4	22,2	24,0	13,3	6,3
pH (H ₂ O)	5,1	5,2	5,7	5,6	8,2	Areia fina %	68,0	70,0	72,0	75,0	50,0
pH (KCl)	4,5	4,6	4,9	4,9	7,3	Areia m. fina %	3,0	2,5	1,8	9,2	5,7
Ca me/100g	1,3	1,3	1,4	1,0	14,8	Silte %	3,8	4,4	1,5	2,1	11,4
Mg "	0,2	0,2	0,5	0,5	5,8	Argila %	0,7	0,8	0,6	0,3	26,5
K "	0,1	--	--	--	0,8	Argila natural %	0,2	0,2	0,1	--	11,0
Al "	0,5	0,6	0,4	0,2	0,0	Agregação %	72	75	83	--	59
H "	2,9	2,3	2,2	0,0	0,0	Textura	S	S	S	S	SCL
T "	4,7	3,9	4,1	1,5	21,8	S – Areia fina					

Fonte: SOMBROEK, 1969.

Tabela 2. Informações do perfil 11 VI.

a) Classificação: Embrapa (2006) - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Hidromórfico típico, SBCS - Areias quartzosas distróficas, A fraco, rel. plano, fase veg. gramíneas; Soil Taxonomy - Typic Quartzipsamment. b) Localização: próximo à Junção. c) Geologia regional: sedimentos holocênicos. d) Material de origem: sedimentos arenosos do Holoceno. e) Geomorfologia: traços de praia. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,5%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas.

A11	0-15	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2 úmido); cinzento-brunado claro (10 YR 6/2 seco); areia-franca; grãos simples; solto, muito friável, não pegajoso e não plástico; transição gradual e plana.			
A12	15-31	Bruno escuro (10 YR 3/3 úmido); areia-franca; grãos simples; solto, não pegajoso e não plástico; transição gradual e plana.			
A3	31-64	Bruno (10 YR 4/3 úmido); areia-franca; grãos simples; solto, não pegajoso e não plástico.			

Fatores	A11	A12	A3	Fatores	A11	A12	A3
Espessura (cm)	0-15	15-31	31-64	V %	40	27	26
C orgânico %	0,72	0,36	0,23	A. grossa %	2	2	2
N total %	0,09	0,05	0,03	A. fina %	77	79	77
C/N	8	7	8	Silte %	19	17	19
P (ppm)	1	--	--	Argila %	2	2	2
pH (H ₂ O)	5,2	5,1	5,2	Arg. natural %	2	1	1
pH (KCl)	4,4	4,4	4,5	Agregação %	0	50	50
Ca me/100g	0,8	0,6	0,4	SiO ₂ %	1,0	0,7	0,3
Mg "	0,4	0,6	0,4	Al ₂ O ₃ %	0,5	0,5	0,5
K "	0,12	0,06	0,04	Fe ₂ O ₃ %	0,6	0,4	0,4
Na "	0,04	0,04	0,03	TiO ₂ %	0,07	0,05	0,05
S "	1,4	0,7	0,5	Ki	3,40	2,40	1,60
Al "	0	0,2	0	Kr	1,89	1,50	1,00
H "	2,1	1,7	1,4	Textura	LS	LS	LS
T "	3,5	2,6	1,9	LS - Areia franca			

Fonte: CNPS, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Embrapa Solos), SBCS, Sociedade Brasileira de Ciência do solo.

Deposições lacustres fluviais e banhados

São áreas em formação sedimentar recente. Transitoriamente estão inundadas. Os solos predominantes são Neossolos Flúvicos Ta Eutróficos; Organossolos Tiomórficos, Fólicos e Háplicos; Gleissolos Sálcos, Melânicos e Háplicos e outros (Tabelas 3 a 5).

Tabela 3. Informações do perfil 8 VI (Domingos).

a) Classificação: Embrapa (2006) – ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico; SBCS - Solo Orgânico distrófico, Ta, relevo plano, fase veg. aquática. Soil Taxonomy - Hydric Medifibríst. b)Localização: banhado de Domingos Petrolini. c) Geologia regional: sedimentos quaternários do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos orgânicos. e) Geomorfologia: banhado. f) Situação do perfil: borda de banhado. g) Declividade: 0%. h) Erosão: não há. i)Relevo: plano. j) Suscetibilidade erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: tiririca.

Ig	0-21	Preto (10 YR 2/1 úmido); textura de matéria orgânica; transição difusa e plana.	
Ilg	21-45	Bruno muito escuro (10 YR 2/2 úmido); textura de matéria orgânica; transição difusa e plana.	
IIlg	45-50	Bruno muito escuro (10 YR 2/2 úmido); textura de matéria orgânica.*	
Fatores	Ig	Ilg	IIlg
Espessura (cm)	0-21	21-45	45-50
C orgânico %	27,72	33,05	36,77
N total %	2,31	2,24	2,57
C/N	12	15	14
pH (H ₂ O)	4,8	4,1	4,4
pH (KCl)	3,6	3,3	4,4
Ca me/100g	13,6	12,0	14,0
Mg "	6,1	5,2	5,4
K "	0,34	0,18	0,27
Na "	1,20	0,66	0,83
S "	21,2	18,0	20,5
Al "	0,9	2,8	1,9
H "	45,2	80,1	85,5
T "	75,4	100,9	107,9
V %	28	18	19
Ds. real	1,66	1,66	1,72
SiO ₂ %	16,2	7,4	4,9
Al ₂ O ₃ %	1,5	1,1	0,7
Fe ₂ O ₃ %	1,8	0,9	0,9
TiO ₂ %	0,15	0,12	0,46

* As camadas orgânicas continuam além de 165 cm.
Fonte: CNPS.

Tabela 4. Informações do perfil 4 IX.

a) Classificação: Embrapa (2006) – GLEISSOLO SÁLICO Sódico típico; SBCS - Solonchak alcalino, A fraco, tex. média, rel. plano, veg. semi-aquática; fase costeira; Soil Taxonomy - Salic Halaquept; b) Localização: foto: 19330 - esc. 1:60.000,-ano: 1964 , - fx. , c) Geologia regional: sedimentos lacustres; d)Material de origem: sedimentos recentes; e) Geomorfologia: terras baixas; f) Situação do perfil: centro de planície; g)Declividade: plano; h)Erosão: não há; i) Relevo: plano; j) Suscetibilidade à erosão: não há; l) Pedregosidade: não há; m)Rochosidade: não há; n)Drenabilidade: bem drenado; o) Vegetação: gramíneas muito ralas.

A1	0-5	Cinza claro (10 YR 7/1); areia; transição abrupta; pH 8,0.		
IIA1	5-40	Preto (10 YR 2/1); franco-argilo-arenoso; não pegajoso; transição clara; pH 8,0		
IIB2	40-80	Oliváceo claro acinzentado (5 Y 6/2); argila-arenosa; não pegajoso; transição gradual; pH 8,0.		
IIB3	80-120	Amarelo claro acinzentado (5 Y 7/3); argila-arenosa; não pegajoso; transição difusa; pH 8,0.		
IIC	120-220	Amarelo claro acinzentado (5 Y 7/4); franco; não pegajoso; pH 8,0.		
Fatores	IIA1	IIB2	IIB3	IIC
Espessura (cm)	5-40	40-80	80-120	120-220
C. orgânico %	0,7	0,2	0,1	--
N total %	0,06	0,03	0,02	--
C/N	12	7	5	--
P (ppm)	4,8	--	--	--
pH (H ₂ O)	7,4	7,8	7,7	7,8
pH (KCl)	6,5	6,6	6,6	6,6
Ca me/100g	7,1	4,9	8,0	8,2
Mg "	9,4	7,1	8,4	10,1
K "	0,8	0,7	0,9	1,1
Na "	4,2	3,9	5,4	6,6
S "	21,5	16,6	22,7	26,0
Al "	0,0	0,0	0,0	0,0
H "	0,0	0,0	0,0	0,0
T "	16,5	16,6	22,7	26,0
T (col.) "	84	68	80	87
V %	100	100	100	100
Na %	20	23	24	25
Na + Mg %	--	--	--	--
Cond. (µmho/cm)	5.600	5.000	5.000	5.600
Cascalho %	--	--	--	--
Areia m.grossa %	--	--	--	--
Areia grossa %	0,1	0,1	0,1	0,1
Areia média %	7,2	7,0	7,3	4,3
Areia fina %	41,0	38,0	40,0	42,0
Areia m. fina %	5,3	4,8	5,4	9,3
Silte %	20,9	25,6	18,7	14,3
Argila %	25,5	24,5	28,5	30,0
Argila natural %	14,5	18,0	24,0	19,0
Agregação %	43	27	16	37
Textura	SCL	SCL	SCL	SCL

Fonte: SOMBROEK, 1969.

Tabela 5. Informações do perfil 7 X.

a) Classificação: Embrapa (2006) – NEOSSOLO FLÚVICO Sílico carbonático; SBCS - Solo Aluvial eutrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, veg. semi-aquática; fase costeira; Soil Taxonomy -Salic Epiaquept; b) Localização: foto: 19323 - esc.: 1:60.000, - ano: 1964, - fx. 245a, c) Geologia regional: sedimentos recentes de areia e argila do Holoceno; d) Material de origem: sedimentos recentes de areia e argila; e) Geomorfologia: terras baixas ao longo da lagoa; f) Situação do perfil: centro de planície; g) Declividade: plano; h) Erosão: não há; i) Relevo: plano; j) Suscetibilidade à erosão: nula; l) Pedregosidade: não pedregoso; m) Rochosidade: não rochoso; n) Drenabilidade: mal drenado; o) Vegetação: vegetação rala de gramíneas baixas, sem ervas e arbustos.

A1	0-5	Bruno escuro amarelado (10 YR 2/4); areia fina; areia solta; transição clara; pH 6,0.
C1	5-35	Branco (10 YR 8/2); areia fina; areia solta; transição abrupta; pH 6,5 - 7,5.
IIC2	35-45	Cinza - claro brunado (2,5 Y 6/2); argila; maciça; firme; não pegajoso, não plástico; transição gradual; pH 8,0.
IIC3	45-90	Cinza - claro (2,5 Y 7/2); mosqueados vermelho (2,5 YR 5/6), bruno-amarelado (10 YR 5/8); argila, areia-fina; compacta; firme; maciça; não pegajoso, não plástico; transição gradual; pH 8,0.
IIC4	90-120	Cinza - claro (5 Y 7/2); argila, maciça; muito firme; não pegajoso, não plástico; concreções de Ca poucas, médias e moles; transição gradual; pH 8,0.
IIC5	120-160	Cinza - oliva claro (5 Y 6/2); franco-argilo-arenoso; maciça; muito duro; muito firme, não pegajoso, não plástico; transição abrupta; pH 8,0.
IIC6ca	160+	Cinza - oliva claro (5 Y 6/2); argila, impenetrável por causa das concreções de carbonatos.

Fatores	IIC2	IIC3	IIC5
Espessura (cm)	35-45	45-90	120-160
P (ppm)	5,4	5,4	--
pH (H ₂ O)	7,7	7,7	8,1
pH (KCl)	6,6	6,6	7,0
Ca me/100g	7,5	7,5	12,1
Mg "	9,0	9,0	12,2
K "	0,6	0,6	1,1
Na "	1,3	1,3	1,3
S "	18,4	18,4	26,7
Al "	0,0	0,0	0,0
T "	18,4	18,4	26,7
Cond. (μmho/cm)	3900	3900	3900
Cascalho %	0,0	0,0	0,1
Areia m.grossa %	--	--	0,1
Areia grossa %	0,3	0,3	0,1
Areia média %	13,0	13,0	4,6
Areia fina %	38,5	38,5	45,0
Areia m. fina %	6,0	6,0	11,3
Silte %	17,2	17,2	9,4
Argila %	25,0	25,0	29,5
Argila natural %	8,0	8,0	11,5
Agregação %	68	68	61
Textura	SCL	SCL	SCL

Fonte: SOMBROEK, 1969.

Planícies baixas lacustres

São áreas inundáveis temporariamente, muito amplas ao longo da costa das lagoas ou grandes rios. Possuem sedimentação homogênea e plana. Os solos são Gleissolos Sílicos, Melânicos e Háplicos; Cambissolo Flúvicos, Húmicos e Háplicos e outros (Tabela 6).

Tabela 6. Informações do perfil 12 VI (Sta. Inácia).

a) Classificação: Embrapa (2006) – GLEISSOLO SÁLICO Sódico carbonático; SBCS - Solonchak, A proeminente, tex. média subargilosa, rel. plano, fase veg. de gramíneas aquáticas; Soil Taxonomy - Histic Halaquept. b) Localização: planície do S. Gonçalves, fx. 234 A, foto 21312. c) Geologia: sedimentos argilosos do Holoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície baixa do S. Gonçalves. f) Situação do perfil: centro da planície. g) Declividade: 0. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: muito mal drenado. o) Vegetação: gramíneas aquáticas.

A1	0-11	Cinza muito escuro (10 YR 3/1 úmido); cinza escuro (10 YR 4/1 seco); franco; raízes abundantes; transição abrupta e plana; pH 5,5.
A3	11-21	Preto (10 YR 2/1 úmido); cinza muito escuro (10 YR 3/1 seco); mosqueado vermelho-amarelado (5 YR 5/8) em torno das raízes; argila-siltosa; blocos angulares médios, forte; lig. pegajoso, plástico, firme úmido, muito duro seco; revestimentos foscos abundantes, moderada; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns; transição clara e plana; pH 6,0.
B21	21_30 38	Preto (2,5 Y 2/0 úmido e seco); argila; blocos angulares médios, forte; muito pegajoso, muito plástico, firme úmido, muito duro seco; películas de argila abundantes, moderada; poros poucos e muito pequenos; raízes comuns; transição clara e ondulada; pH 7,0.
B22	30_65 38 73	Cinza-oliváceo (5 Y 5/2 úmido); mosqueados vermelho-amarelado (5 YR 5/8) comum, médio e proeminente, oliváceo (5 Y 5/6) comum, pequeno e distinto; argila-siltosa; muito pegajoso, muito plástico, friável úmido; películas de argila comuns, moderada, <i>slickensides</i> comuns, forte; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas; transição clara e ondulada; pH 8,0.
B23	65_73 93	Cinza escuro (5 Y 4/1 úmido), mosqueados oliváceos (5 Y 5/6) pouco, médio e distinto, cinza-oliváceo (5Y 5/2) abundante, pequeno e distinto; argila; muito pegajoso, muito plástico, friável úmido; películas de argila comuns, moderada, <i>slickensides</i> comuns, forte; poros comuns e muito pequenos; raízes poucas; transição abrupta e plana, pH 8,0.
C	93-100	Cinza-brunado claro (2,5 Y 6/2 úmido); areia; lig. pegajoso, não plástico, solto úmido; poros comuns e muito pequenos; raízes raras; pH 8,0.

Fatores	A1	A3	B21	B22	B23	C
Espessura (cm)	0-11	11-21	21_30 _38	30_65 38_73	65_ 73_93	93-100
C orgânico %	8,04	4,90	1,18	0,49	0,28	0,03
N total %	0,67	0,34	0,12	0,06	0,03	--
C/N	12	14	10	9	9	--
P (ppm)	4,2	17,6	--	--	--	--
pH (H ₂ O)	5,2	5,5	6,5	7,1	7,3	8,0
pH (KCl)	4,5	4,6	5,6	6,1	6,2	6,5
Ca me/100g	25,0	16,9	17,2	19,9	26,2	4,0
Mg "	1,6	10,3	13,0	12,1	11,9	3,2
K "	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,2
Na "	2,8	3,5	6,8	10,6	10,7	1,6
S "	30,5	31,8	38,0	43,6	49,8	9,0
H "	20,9	14,7	6,9	3,7	4,4	0,0
T "	51,4	46,5	44,9	47,3	54,2	9,0
T arg. "	217	112	84	97	103	250
V %	59	68	85	92	92	100
Na %	--	--	15	22	20	18
C. E. (mmho/cm)	--	--	4,0	8,5	10,0	5,5
cascalho %	--	--	--	--	--	--
A. m. grossa %	2.9	0.3	0.1	0	0	0.3
A. grossa %	4.9	3.2	0.2	0.1	0.3	0.9
A. média %	5.6	3.1	0.6	0.2	1.1	15.8
A. fina %	12.1	7.7	4.5	0.5	5.1	69.0
A. m. fina %	5.4	3.7	1.8	3.0	6.7	3.5
Silte %	45.4	40.4	39.4	47.5	34.0	6.9
Argila %	23.7	41.6	53.4	48.6	52.8	3.6
Arg. nat. %	6.4	13.5	22.4	12.5	9.7	1.8
Agregação %	73	68	58	74	82	50
Textura	L	IC	C	SiC	C	S
Infilt.cm/d.	8,40	--	--	1,20	--	--
Percol. "	7,59	7,59	0,16	0,16	0,16	2,98

Fonte: Sombroek, (1969).

Planícies não inundáveis

São formadas por sedimentos da época do Pleistoceno quando o mar abruptamente regrediu deixando expostos sedimentos argilosos. Constituem dois degraus de faixas planas que cercam as lagoas dos Patos e Mirim. Os sedimentos finos (marinhos e lacustres) constituíram solos hidromórficos onde o tempo e o clima foram suficientes para a remoção dos sais da parte superior dos perfis das planícies. Algum sódio trocável, em trânsito, resta nas bordas dessas superfícies planas na parte inferior do perfil (Btg₃). A fonte e a constituição do material de

origem constitui uma parcela muito significativa na construção dos solos.

Planícies costeiras

Situadas entre o mar e as lagoas. São constituídas por sedimentos marinhos e lacustres de água salobra com predominância de areia fina. Predominam Planossolos Nátricos, Carbonáticos e Órticos; Planossolos Háplicos Nátricos, Carbonáticos e Sállicos; Gleissolos Háplicos Ta Eutróficos e outros (Tabelas 7 a 12).

Tabela 7. Informações do perfil 3VI (Formiga).

a) Classificação: Embrapa (2006) – GLEISSOLO MELÂNICO Ta Eutrófico planossólico; SBCS - Gleí Pouco Húmico eutrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Mollic Umbraquealf. b) Localização: Estrada Quinta - Chuí, km 15, Engenho Sta Inácia. c) Geologia regional: sedimentos do Pleistoceno. d) Material de origem: sedimentos argilosos e arenosos. e) Geomorfologia: planície média. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,05. h) Erosão: Não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: Pastagem com dois extratos; o primeiro, constituído por várias gramíneas, predominando a grama forquilha, e o segundo, pelo do capim-caninha.

A1	0-10	Bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/2 úmido); franco-arenoso; granular muito pequena com aspecto de maciça; solto, muito friável, pegajoso e plástico; transição gradual e plana.
A3	10-22	Cinzentos muito escuros (5 YR 3/1 úmido); franco-arenoso; granular pequena com aspecto de maciça; pegajoso e plástico; transição abrupta e plana.
B1tg	22-43	Preto (5 YR 2/1 úmido); franco-argilo-arenoso; prismática média, forte; pegajoso e plástico; transição difusa e plana.
B2tg	43-84	Preto (N2/ úmido); franco-argilo-arenoso; prismática; pegajoso e muito plástico; transição difusa e plana.
B3tg	84-104	Preto (5 YR 2/1); mosqueado preto (N2/), pouco grande e distinto; franco-argilo-arenoso; prismática média forte; pegajoso e muito plástico; transição gradual e plana.
C1g	104-125	Cinzentos escuros (N 4/); mosqueado preto (N 2/) comum, médio e distinto; franco-argilo-arenoso; pegajoso e muito plástico; transição abrupta e plana.
C2g	125-170	Cinzentos (5 YR 5/1); mosqueado pretos (N2/) abundante grande e distinto e bruno muito claro acinzentado, (10 YR 7/4); franco-argiloso; pegajoso e muito plástico.

Fatores	A1	A3	B1tg	B2tg	B3tg	C1g	C2g
Espessura (cm)	0-10	10-22	22-43	43-84	84-104	104-125	125-170
C. orgânico %	1,41	0,63	0,72	0,47	0,28	0,16	0,07
N total %	0,16	0,05	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01
C/N	9	13	12	12	--	--	--
P(ppm)	4,5	2,7	2,7	2,25	1,8	1,8	1,8
pH (H ₂ O)	5,2	5,5	5,9	5,9	6,2	6,1	6,1
pH (KCl)	4,1	4,4	4,9	5,2	5,2	5,1	4,9
Ca me/100g	2,5	3,1	7,7	10,1	10,6	10,0	11,3
Mg "	1,5	1,7	4,3	6,0	6,4	6,3	7,0
K "	0,09	0,03	0,04	0,06	0,06	0,06	0,08
Na "	0,13	0,12	0,46	0,95	1,25	1,18	1,09
S "	4,2	5,0	12,5	17,1	18,3	17,5	19,5
Al "	0,4	0	0	0	0	0	0
H "	3,6	2,2	1,7	1,2	0,9	0,8	0,8
T "	8,2	7,2	14,2	18,3	19,2	18,3	20,3
T (col.) "	68	65	68	68	66	63	60
T (arg.) "	28	46	56	62	63	61	59
V %	51	69	88	93	95	96	96
Areia grossa %	27	27	22	19	16	17	13
Areia fina %	40	45	42	40	39	38	32
Silte %	21	17	15	14	16	16	21
Argila %	12	11	21	27	29	29	34
Argila natural %	3	5	14	23	21	27	33
Agregação %	75	55	33	15	18	7	3
Textura	SL	SL	SCL	SCL	SCL	SCL	CS
Ds. real	2,3	2,3	2,5	2,3	2,3	2,3	2,3
Ds. global	1,58	1,64	1,71	1,73	1,73	1,70	1,52
Porosidade %	31	31	32	27	27	27	35
Infilt. cm/d	0,30	--	imp.	--	--	--	--
Percol. cm/d	3,30	--	--	0,09	--	0,12	--
SiO ₂ %	6,7	4,9	7,7	10,7	11,9	11,8	14,6
Al ₂ O ₃ %	2,0	1,8	3,7	5,1	5,5	5,5	6,0
Fe ₂ O ₃ %	0,8	0,8	1,2	2,1	2,1	2,1	2,5
TiO ₂ %	0,30	0,31	0,32	0,42	0,45	0,44	0,48
Ki	5,60	4,56	3,56	3,56	3,67	2,65	4,12
Kr	4,48	3,57	2,91	2,83	2,96	2,94	3,24

Fonte: CNPS, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Embrapa Solos).

Tabela 8. Informações do perfil 2 X.

a) Classificação: Embrapa (2006) – GLEISSOLO MELÂNICO Carbonático vertissólico; SBSC - Gleí Húmico eutrófico, Ta, A chernozêmico, tex. média, rel. plano, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Vertic Argiaquoll; b) Localização: foto - fx. nº - esc. 1:60.000 - ano 1964; c) Geologia regional: sedimentos argilosos quaternários; d)Material de origem: sedimentos argilosos com concreções de carbonatos; e) Geomorfologia: planície média; f) Situação do perfil: trincheira; g) Declividade: 1-2%; h) Erosão: não há; i) Relevô: plano; j) Suscetibilidade à erosão: nula; l) Pedregosidade: não pedregoso; m) Rochosidade: não rochoso; n) Drenabilidade: mal drenado; o) Vegetação: constituída por quatro estratos: o 1º, o mais elevado, apresenta butiás, em geral, com 6 m de altura; o 2º possui bromeliáceas (principalmente gravatás) com 50 cm, espalhadas pelo campo; o 3º, de vegetação juncácea, o 4º, de gramíneas e leguminosas. Entre as leguminosas, há vários trevos e, nas gramíneas, a grama tipo inglesa ocupa maior área.

A1	0-13	Bruno-avermelhado escuro (5 YR 2/2) úmido; franco-argiloso; pegajoso, plástico; transição gradual e plana; pH 5,6.			
A31	13-23	Preto (5 YR 2/1, úmido); franco-argiloso; muito pegajoso, muito plástico; transição gradual e plana; pH 6,6.			
A32	23-49	Preto (N 2/, úmido); franco; muito pegajoso, muito plástico; transição clara e plana; pH 7,3.			
C1	49-73	Cinzentos muito escuros (N 3/, úmido); franco-argiloso; muito pegajoso, muito plástico; transição abrupta e plana; pH 7,7.			
C2	73-105	Cinzentos (10 YR 6/1) úmido; mosqueado cinzento escuro (N4/, úmido); comum, grande e proeminente; franco-argiloso; concreções de Mn, comuns e pequenas a grandes e de carbonatos abundantes, pequenas e grandes; pH 8,1.			
Fatores	A1	A31	A32	C1	C2 ca
Espessura (cm)	0-13	13-23	23-49	49-73	73-105
C. orgânico %	4,04	1,87	1,08	0,55	0,15
N total %	0,38	0,20	0,10	0,05	0,02
C/N	11	9	11	11	--
P (ppm)	33,0	14,4	--	--	--
pH (H2O)	5,6	6,6	7,3	7,7	8,1
pH (KCl)	5,1	5,7	6,3	6,5	6,7
Ca me/100g	17,8	17,2	18,7	18,9	43,2
Mg "	5,5	4,8	4,7	4,9	4,8
K "	0,34	0,15	0,12	0,08	0,11
Na "	0,94	0,68	0,76	0,75	0,46
S "	24,6	22,8	24,3	24,6	48,6
Al "	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fatores	A1	A31	A32	C1	C2 ca
H "	4,5	1,8	0,4	0,0	0,0
T "	29,1	24,6	24,7	24,6	48,6
T (col.) "	--	--	--	--	--
V %	85	93	98	100	100
Cascalho %	0,0	0,0	0,0	0,0	10
Areia grossa %	16	17	17	15	18
Areia fina %	13	19	21	21	20
Silte %	41	37	37	35	35
Argila %	30	27	25	29	27
Argila natural %	17	20	21	25	15
Agregação %	43	26	16	14	52
Textura	CL	CL	L	CL	CL

Fonte: CNPS, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Embrapa Solos).

Tabela 9. Informações do perfil 11X.

a) Classificação: Embrapa (2006) – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico nátrico; SBSC - Solonetz, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, veg. campestre, fase costeira; Soil Taxonomy - Typic Natraqualf; b) Localização: foto 18901 - fx. nº 242a-esc. 1:60.000 - ano 1964; c) Geologia regional: sedimentos pleistocênicos; d)Material de origem: sedimentos costeiros arenosos; e) Geomorfologia: planície alta arenosa costeira; f) Situação do perfil: trincheira; g) Declividade: 1%; h) Erosão: erosão eólica ligeira; i) Relevô: plano; j) Suscetibilidade à erosão: fraca; l)Pedregosidade: não pedregoso; m) Rochosidade: não rochoso; n) Drenabilidade: mal drenado; o) Vegetação: pastagem nativa rala, onde predominam as gramíneas. Há alguns bosques de eucaliptos.

A11	0-12	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido, cinza claro (10 YR 7/2) seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, pequeno e distinto e, em torno das raízes; areia franca; maciça tendendo a blocos angulares médios, fraca; não pegajoso, não plástico; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns; transição gradual e plana; pH 6,0.			
A12	12-24	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido, cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/6) pouco, pequeno e distinto e, em torno das raízes; areia-franca; maciça tendendo a blocos angulares médios, fraca; não pegajoso, não plástico; poros comuns muito pequenos; raízes poucas; transição clara e ondulada; pH 5,5.			
A2	24-34	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; cinza claro (10 YR 4/2) úmido, cinza claro (10 YR 7/2) seco; franco-arenoso; maciça tendendo a blocos angulares médios, fraca; não pegajoso, não plástico; poros ausentes; raízes poucas; transição abrupta e ondulada; pH 6,0.			
B21	34-43	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido e seco; mosqueados bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) pouco, pequeno e distinto; franco-arenoso; prismática tendendo a colunar muito grande, forte; ligeiramente pegajoso, não plástico; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas; transição clara e ondulada; pH 6,0.			
B21	49-57	Bruno-acinzentado (2,5 Y 5/2) seco e úmido; mosqueados bruno-amarelado escuro (10 YR 3/4) em torno das raízes, bruno-amarelado (10 YR 5/8) abundante, médio e proeminente; franco-argilo-arenoso; prismático; revestimentos foscos comuns, moderada; poros poucos e muito pequenos; raízes poucas; transição clara e ondulada; pH 7,0			
B22	57-76	Cinzentos-brunados claros (2,5 Y 6/2) seco e úmido; mosqueados bruno-amarelados (10 YR 5/8) comuns, médio e proeminente, bruno-oliváceo claro (2,5 YR 5/6) pouco, médio e distinto; franco-argilo-arenoso; blocos angulares muito grandes, forte; pegajoso, plástico; películas de argila comuns, forte e, revestimentos foscos comuns, moderada; poros poucos e muito pequenos; concreções de manganês e ferro muito poucas, pequenas e grandes; transição gradual e ondulada; pH 7,0.			
B23	76-99	Oliva claro acinzentado (5 Y 6/3) úmido e seco; mosqueado bruno-oliváceo claro (2,5 Y 5/6) pouco, pequeno e distinto; franco-argilo-arenoso; blocos angulares muito grandes, fraca; pegajoso, não plástico; revestimentos foscos abundantes, pequenos e muito pequenos; concreções de manganês poucas; transição clara e ondulada; pH 7,0.			
C1	99-124	Cinza claro (10 Y R 7/1,5) úmido e seco; mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/8) pouco, pequeno e distinto; franco-arenoso; maciça; não pegajoso, não plástico; poros comuns e muito pequenos; transição clara e ondulada; pH 6,5.			
C2	124-138	Bruno claro acinzentado (10 YR 6/3) úmido e seco; mosqueados bruno-amarelados (10 YR 5/8) comuns, grande e distinto, bruno-amarelado (10 YR 5/8) comum, grande e distinto; franco-arenoso; maciça; não pegajoso, não plástico; poros comuns, pequenos e muito pequenos; concreções de Mn poucas e grandes; pH 6,5.			

Fonte: SOMBROEK, 1969.

Tabela 10. Resultados das análises do perfil 11X.

Fatores	A11	A12	A2	B21	B22	B23	B3	C1	C2
Espessura (cm)	0-12	12-24	24-34	34-43	43-57	57-76	76-99	99-124	124-138
C. orgânico %	0,7	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,1	--	--
N total %	0,06	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	--	--
C/N	12	10	10	10	10	10	5	--	--
P (ppm)	3, 8	--	--	--	--	--	--	--	--
pH (H ₂ O)	5,3	5,3	5,7	6,5	6,6	6,8	6,9	6,9	6,7
pH (KCl)	4,5	4,3	4,6	5,3	5,5	5,5	5,4	5,2	5,0
Ca me/100g	1,8	1,6	1,6	2,9	5,5	4,5	4,3	2,9	2,8
Mg "	0,9	0,8	1,0	2,0	6,3	5,4	4,7	1,1	2,8
K "	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Na "	0,1	0,1	0,2	0,8	1,8	2,5	1,7	0,6	0,9
S "	2,9	2,6	2,9	5,8	13,7	12,5	10,8	4,7	6,6
Al "	0,5	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
H "	0,7	0,6	1,0	0,7	1,4	0,3	0,2	0,2	0,5
T "	3,6	3,2	3,9	6,5	15,1	12,8	11,0	4,9	7,1
T (col.) "	97	62	80	57	53	51	50	57	44
V %	81	81	74	89	91	98	98	96	93
Cascalho %	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Areia m. grossa %	--	--	--	--	0,1	--	0,2	--	0,1
Areia grossa %	0,5	--	--	--	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Areia média %	17,0	15,0	14,0	14,5	10,8	11,7	14,5	13,7	12,5
Areia fina %	58,0	52,0	58,0	57,0	45,0	46,0	44,0	63,0	57,0
Areia m. fina %	2,7	2,5	2,6	2,0	2,0	1,6	2,0	2,2	2,5
Silte %	18,1	15,3	20,5	15,0	13,5	15,6	17,2	12,4	11,7
Argila %	3,7	5,2	4,9	11,5	28,5	25,0	22,0	8,6	16,0
Argila natural %	0,8	0,9	1,2	2,0	10,2	12,4	7,0	4,5	5,5
Agregação %	78	81	76	83	64	50	68	48	66
Textura	LS	LS	SL	SL	SCL	SCL	SCL	SL	SL

Fonte: SOMBROEK, 1969.

Tabela 11. Informações do perfil 6 IX.

a) Classificação: Embrapa (2006) – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico; SBSC - Planossolo eutrófico, Ta, A moderado, rel. plano, tex. arenosa/argilosa, veg. campestre, fase costeira; Soil Taxonomy - Arenic Albaqualf; b) Localização: foto 19306 - fx. nº 246a.- esc. 1:60.000 - ano: 1964; c) Geologia regional: sedimentos argilo-arenosos do Pleistoceno; d) Material de origem: sedimentos costeiros (quaternários); e) Geomorfologia: planície alta costeira; f) Situação do perfil: trincheira; g) Declividade: 0-1%; h) Erosão: não constatada; i) Relevo: plano; j) Suscetibilidade à erosão: nula; l) Pedregosidade: não pedregoso; m) Rochosidade: não rochoso; n) Drenabilidade: mal drenado; o) Vegetação: pastagem natural em rotação com arroz. Há alguns bosques de eucaliptos.

A11	0-12	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido e seco; franco-arenoso; maciça tendendo a blocos angulares pequenos, fraca; lig. pegajoso, lig. plástico, poros poucos e muito pequenos; raízes comuns; transição clara e plana.
A12	12-23	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2) úmido; cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) seco; franco-arenoso; maciça tendendo a blocos angulares pequenos, fraca; lig. pegajoso, lig. plástico; poros poucos e muito pequenos; raízes comuns; transição clara e plana.
A2	23-30	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido; cinzento claro (10 YR 7/1) seco; franco-arenoso; maciça; pegajoso, lig. plástico; poros poucos e muito pequenos; raízes comuns; transição abrupta e ondulada.
B21	30-50	Cinzento escuro (5 Y 4/1) e cinzento (5 Y 5/1) úmido; franco-argilo-arenoso; prismática grande, moderada tendendo a blocos angulares grandes, forte; lig. pegajoso, muito plástico, películas de argila abundantes, forte e slickensides poucos, moderada; poros comuns e muito pequenos; raízes comuns; transição gradual e ondulada.
B22	50-64	Cinzento escuro (5 Y 4/1) e cinzento (5 Y 5/1) úmido; franco-argiloso; blocos angulares grandes, moderada; lig. pegajoso, muito plástico; películas de argila abundantes, forte; poros comuns e muito pequenos; concreções de manganês poucas, pequenas, grandes e duras; raízes poucas; transição clara e ondulada.
B3	64-90	Cinzento (5 Y 5/1) e oliva claro acinzentado (5 Y 6/3) úmido, mosqueado amarelo-oliváceo (5 Y 6/8) pouco, pequeno e distinto; franco-argiloso pouco cascalhento; blocos angulares grandes, moderada; pegajoso, plástico; películas de argila abundantes; moderada; poros abundantes e muito pequenos; concreções de Mn poucas, grandes, siliciosas e duras, e concreções de carbonatos poucas, grandes e duras; raízes poucas; transição difusa e plana..
C	90-107	Oliva claro acinzentado (5 Y 6/3) úmido, mosqueados cinzento muito escuro (5 Y 3/1) comum, grande e distinto nas faces das unidades estruturais; franco-argilo-arenoso; blocos angulares grandes, fraca; pegajoso, muito plástico; películas de argila poucas, forte; poros abundantes, pequenas e muito pequenas; concreções de carbonatos siliciosas, muito poucas, grandes e duras.

Fonte: SOMBROEK, 1969.

Tabela 12. Resultados das análises do perfil 6 IX da unidade 1LAc.

Fatores	A11	A12	A2	B21	B22	B3	C
Espessura (cm)	0-12	12-23	23-30	30-50	50-64	64 - 90	90 -107
C. orgânico %	1,1	0,6	0,3	0,5	0,3	0,14	--
N total %	0,10	0,06	0,03	0,05	0,03	0,02	--
C/N	11	10	10	10	10	7	--
P (ppm)	8,7	1,8	--	--	--	--	--
pH (H ₂ O)	5,4	5,4	5,7	5,7	6,6	7,5	7,6
pH (KCl)	4,4	4,5	4,6	4,7	5,5	6,4	6,2
Ca me/100g	3,9	3,8	3,9	13,7	18,4	19,4	14,7
Mg "	4,4	2,5	1,8	4,5	6,3	5,3	3,4
K "	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2
Na "	0,2	0,2	0,1	0,5	0,9	1,0	0,7
S "	8,7	6,8	6,0	19,0	25,9	25,9	19,0
Al "	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0
H "	2,5	2,5	1,5	3,8	1,1	0	0
T "	11,2	9,3	7,5	22,8	27,0	25,9	19,0
T (col.) "	112	131	103	80	75	77	68
V %	78	73	80	83	96	100	100
Cascalho %	0	0	0	0	0	2,2	0
Areia m. grossa %	--	0,1	--	0,1	0,2	0,3	--
Areia grossa %	0,2	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
Areia média %	9,8	11,2	13,0	7,8	6,5	6,7	7,5
Areia fina %	50,0	44,0	51,0	40,0	32,0	34,0	41,0
Areia m. fina %	2,8	2,7	2,6	2,7	2,4	2,2	2,5
Silte %	27,2	34,5	26,0	20,7	22,7	23,1	20,9
Argila %	10,0	7,1	7,3	28,5	36,0	33,5	28,0
Argila natural %	1,3	1,9	2,2	9,0	14,5	7,6	7,5
Agregação %	87	73	70	68	60	77	73
Textura	SL	SL	SL	SCL	CL	CL	SCL

Fonte: SOMBROEK, 1969.

Planícies continentais

Situadas entre as lagoas e o planalto, são constituídas por sedimentos pleistocenicos marinhos e lacustres com predominância

de areias grossas e argilas. Os solos são Planossolos Háplicos Eutróficos; Gleissolos Háplicos Ta Eutróficos e outros (Tabela 13).

Tabela 13. Informações do perfil Passo das Pedras (22 VI), Planície Alta.

a) Classificação: Embrapa (2006) – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico; SBCS - Planossolo eutrófico, Ta, A fraco, tex. arenosa/média, rel. plano, fase veg. gramíneas; Soil Taxonomy - Typic Albaqualf. b) Localização: Passo das Pedras. c) Geologia regional: sedimentos pleistocênicos marinhos. d) Material de origem: sedimentos pleistocênicos marinhos. e) Geomorfologia: planície costeira. f) Situação do perfil: borda da planície. g) Declividade: 0,5. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: não há. l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n)Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: gramíneas.		
A1	0-16	Bruno escuro (7,5 YR 3/2, úmido); franco-arenoso; granular pequena, fraca com aspecto de maciça muito coerente; duro, firme, lig. pegajoso e lig. plástico; transição difusa e plana.
A2	16-22	Bruno-acinzentado escuro (10 YR 4/2, úmido); franco; granular pequena fraca com aspecto de maciça coerente; lig. duro, firme, não pegajoso e lig. plástico; transição abrupta e plana.
B2t	22-39	Bruno escuro (10 YR 4/2, úmido); mosqueados bruno forte (7,5 YR 5/6) abundante, médio e grande, proeminente e preto (N2/, úmido); franco-argiloso; prismática pequena que se desfaz em blocos angulares médios, forte; cerosidade e abundante moderada; extremamente duro, firme, muito pegajoso e plástico; transição gradual e plana.
B3t	39-59	Bruno-acinzentado (2,5 YR 5/2, úmido); mosqueados bruno forte (7,5 YR 5/6) pouco, grande e proeminente e preto (N2/, úmido) pouco, pequeno, médio e proeminente e bruno escuro (7,5 YR 4/4, úmido); franco; prismática média que se desfaz em blocos angulares e subangulares médios, forte; cerosidade pouca fraca; extremamente duro, firme, muito pegajoso e muito plástico; transição difusa e plana.
C	59-100	Cinzent-brunado claro (2,5 Y 6/2, úmido); mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/4, úmido); pouco, pequeno e proeminente, preto (N2/ pouco, médio e proeminente); franco-argiloso.

Fatores	A1	A2	B2t	B3t	C
Espessura (cm)	0-16	16-22	22-39	39-59	59-100
C orgânico %	0,43	0,28	0,33	0,10	0,07
N total %	0,03	0,02	0,03	0,01	0,01
C/N	14	14	11	--	--
P (ppm)	1	1	1	1	1
pH (H ₂ O)	5,3	5,3	5,9	6,1	6,6
pH (KCl)	3,9	3,9	3,9	4,5	5,0
Ca me/100g	1,0	0,8	3,3	4,3	4,6
Mg "	0,7	0,7	2,5	4,0	3,9
K "	0,06	0,04	0,07	0,06	0,07
Na "	0,20	0,18	1,57	1,87	2,72
S "	2,0	1,7	7,4	10,2	11,3
Al "	1,2	1,1	1,0	0,2	0,0
H "	2,7	1,9	2,5	1,3	0,8
T "	5,9	4,7	10,9	11,7	12,1
V %	34	36	68	87	93
Cascalho %	0	0	0	0	0
Areia grossa %	34	32	19	22	17
Areia fina %	20	21	14	15	14
Silte %	35	38	36	37	40
Argila %	11	9	31	26	29
Argila natural %	6	7	27	26	27
Agregação %	45	22	13	0	7
Textura	SL	SL	CL	CL	CL
Ds. global	1,82	1,79	1,67	1,72	1,74
Ds. real	2,42	2,47	2,36	2,49	2,29
Porosidade %	25	28	29	31	24
SiO ₂ %	5,0	4,6	12,4	11,8	13,5
Al ₂ O ₃ %	2,9	2,6	7,8	6,4	6,5
Fe ₂ O ₃ %	0,8	1,0	3,1	2,5	2,7
TiO ₂ %	0,30	0,32	0,49	0,46	0,48
Ki	2,96	3,08	2,93	2,97	3,52
Kr	2,52	2,48	2,35	2,37	2,78

Fonte: CNPS.

Lombadas

São formadas por sedimentos marinhos e flúvio marinhos mais antigos do Quaternário ou do final do Terciário. No lado costeiro (entre o mar e a lagoa), compõem uma borda muito fragmentada entre o mar e os sedimentos marinhos e lacustres mais modernos. No lado continental são constituídas por sedimentos fluviais nos deltas dos rios que desaguavam no mar. Nos solos predominaram as condições de hidromorfismo nas suas formações, embora poucos já estejam submetidos a condições de secas mais intensas. Os perfis desenvolvidos nas lombadas (Quaternário/Terciário) representam os limites de espessura que os Planossolos atingiram nesse intervalo de tempo em condições de hidromorfismo. A espessura de horizonte A também depende do tempo e da textura dos sedimentos.

Lombadas costeiras

São as lombadas arenosas superficialmente, de areia muito fina ao longo do litoral. Os solos são Planossolos Háplicos Ta Eutróficos e Planossolos Háplicos e Nátricos, Argissolos Amarelos Tb

Distróficos, Espodossolos ferrilúvicos e outros (Tabelas 14 a 17).

Tabela 14. Informações do perfil Lo-36

a) Classificação: Embrapa (2006) - PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico arênico; SBCS - Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico álico, Tb, A moderado, tex. arenosa/média, rel. plano, veg. gramíneas. Soil Taxonomy - Arenic Plinthaquic Paleudult; b) localização: BR-101 próximo a lagoa dos Gateados; c) Geologia: sedimentos arenosos pleistocênicos; d) material de origem: sedimentos arenosos pleistocênicos; e) Geomorfologia: deposições arenosas elevadas sobre planície; f) situação do perfil: centro de planície; g) declividade: 0,20%; h) erosão atual: leve erosão eólica em locais isolados; i) relevo: plano; j) suscetibilidade a erosão: moderada; l) pedregosidade: nula; m) rochosidade: nula; n) drenabilidade: moderada; o) vegetação: gramíneas ralas.		
A ₁₁	0-30	Bruno (10 YR 5/3); granular, fraca; areia franca; grãos soltos; raízes abundantes; transição gradual.
A ₁₂	30-60	Bruno-amarelado (10 YR 5/6); grãos soltos e granular, fraca; areia franca; grãos soltos; raízes muitas; transição gradual.
A _{21g(E)}	60-80	Bruno-amarelado (10 YR 5/6); grãos soltos; areia franca; muito friável, não plástico, não pegajoso; raízes poucas; transição gradual e plana.
A _{22g(E)}	80-90	Bruno muito claro (10 YR 7/4); areia franca; grãos soltos; muito friável, não plástico, não pegajoso; raízes poucas; transição clara e plana.
B _{21tg}	90-120	Amarelo (10 YR 7/6); mosqueado amarelo-avermelhado (7,5 YR 6/6) abundante, difuso; estrutura maciça; franco-argilo-arenoso; plástico, pegajoso, muito firme; transição gradual.
B _{22tg}	120-130	Bruno forte (7,5 YR 5/8); mosqueado vermelho-amarelo (5 YR 4/8) abundante, proeminente e amarelo-avermelhado (7,5 YR 6/6) comum e distinto; franco-arenoso; estrutura maciça.

Fatores	A ₁₁	A ₁₂	A _{21g} (E)	A _{22g} (E)	B _{21tg}	B _{22tg}
Espessura (cm)	0-30	30-60	60-80	80-90	90-120	120-130
C. orgânico %	0,6	0,4	0,1	0,3	0,3	-
P (ppm)	12	12	12	12	11	11
pH (H ₂ O)	6,6	6,6	5,5	5,3	4,8	4,7
pH (KCl)	4,2	4,2	4,3	4,3	3,9	3,8
Carbonatos %	0	0	0	0	0	0
SMP	7,0	7,0	-	-	-	-
Ca me/100g	0,10	0,10	0,30	0,60	1,00	0,50
Mg "	0,10	0,10	0,20	0,20	0,50	0,60
K "	0,03	0,03	0,02	0,01	0,07	0,05
Na "	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,07
S "	0,27	0,27	0,57	0,87	1,65	1,22
Al '	0,00	0,00	0,20	0,30	3,00	1,90
H + Al "	1,20	1,20	1,00	0,70	4,20	3,10
T "	1,47	1,47	1,57	1,57	5,85	4,32
V %	18	18	36	55	28	28
Cascalho %	0	0	0	0	0	0
Areia m. grossa %	0	0	0	0	0	0
Areia grossa %	0	0	0	0	0	0
Areia média %	9,7	9,7	3,0	11,8	4,9	2,7
Areia fina %	82,8	82,8	90,3	78,8	66,4	64,2
Areia m. fina %	2,4	2,4	2,7	6,1	1,9	3,0
Silte %	0,6	0,6	0,9	2,0	2,0	3,4
Argila %	4,5	4,5	3,1	1,3	24,8	26,6
Argila natural %	1,3	1,3	0,6	0,9	1,8	-
Agregação %	71	71	81	31	93	-
Textura	A	A	A	A	FArA	FA

A = areia, F = franco, Ar = argila.

Tabela 15. Informações do perfil Lo-6, situado próximo ao Saco do Rincão

a) Classificação: Embrapa (2006) - ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Hidromórfico típico; SBCS - Areias quartzosas hidromórficas distróficas, álicas, Tb, A moderado, rel. plano, veg. gramíneas. Soil Taxonomy - Arenic Plinthaquic Paleudult; b) localização: BR-101 próximo ao Saco do Rincão; c) Geologia regional: sedimentos arenosos pleistocênicos; d) material de origem: sedimentos arenosos pleistocênicos; e) Geomorfologia: depósitos arenosos elevados sobre planície; f) situação do perfil: centro de planície; g) declividade: 0,20%; h) erosão atual: leve erosão eólica em locais isolados; i) relevo: plano; j) suscetibilidade a erosão: moderada (eólica); l) pedregosidade: nula; m) rochosidade: nula; n) drenabilidade: moderada; o) vegetação: gramíneas ralas.

(hz)	(cm)	(solo)
A ₁₁	0-20	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2); areia franca; grãos soltos a granular; não plástico, não pegajoso, grãos soltos; raízes poucas; transição gradual e plana.
A ₁₂	20-40	Bruno (10 YR 5/3); areia franca; grãos soltos a granular; não plástico, não pegajoso, grãos soltos; raízes poucas; transição gradual e plana.
A/C	40-60	Amarelo-oliváceo (2,5 Y 6/6); areia franca; grãos soltos a granular; não plástico, não pegajoso, grãos soltos; raízes poucas; transição gradual e plana.
IIC ₁	60-80	Amarelo oliváceo (2,5 Y 6/6); mosqueado vermelho-amarelado (5 YR 5/8) comum e difuso; franco-arenoso; maciça; pegajoso, plástico, muito firme, transição difusa.
IIC ₂	80-100	Amarelo (2,5 YR 7/8); mosqueado vermelho-amarelado (5 YR 5/8) comum e difuso; franco-arenoso; maciça; pegajoso, plástico, muito firme, transição difusa.
IIC ₃	100-110	Amarelo (2,5 Y 7/8); vermelho-amarelado (5 YR 5/8) e bruno-amarelado (10 YR 5/6); comum e difuso; franco-arenoso. maciça; pegajoso, plástico, muito firme; transição difusa.

Fatores	A ₁₁	A ₁₂	A/C	IIC ₁	IIC ₂	IIC ₃
Espessura (cm)	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-110
C. orgânico %	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1
N total %	0,024	0,07	-	-	-	-
C/N	12	4	-	-	-	-
P (ppm)	2	2,7	4	2	1	2
pH (H ₂ O)	4,9	4,8	4,8	4,5	5,1	5,1
pH (KCl)	3,9	3,8	4,1	3,8	4,0	3,7
Carbonatos %	0	0	0	0	0	0
SMP	6,7	-	-	-	-	-
Ca me/100g	0,30	0,15	0,30	0,50	0,20	0,25
Mg "	0,10	0,05	0,10	0,30	0,10	0,08
K "	0,06	0,04	0,04	0,09	0,05	0,14
Na "	0,10	0,04	0,12	0,16	0,04	0,11
S "	0,56	0,28	0,56	1,05	0,39	0,58
Al '	0,80	0,70	0,45	1,50	0,70	2,80
H + Al "	1,10	2,00	0,60	2,80	0,90	4,30
T "	1,66	2,28	1,16	3,85	1,29	4,88
V %	34	12	48	27	30	12
Cascalho %	0	0	0	0	0	0
Areia m. grossa %	0	0	0	0	0	0
Areia grossa %	0	0	0	0	0	0
Areia média %	12,4	7,9	6,5	10,1	5,3	1,9
Areia fina %	75,6	83,4	86,7	65,6	59,4	63,6
Areia m. fina %	3,8	1,5	2,5	3,3	2,7	2,6
Silte %	2,5	4,0	0,5	1,8	11,7	12,1
Argila %	5,7	3,2	3,8	19,2	20,9	19,8
Argila natural %	1,4	1,0	1,1	1,9	2,5	2,4
Agregação %	75	69	71	90	88	87
Textura*	A	A	A	FA	FArA	FArA

Tabela 16. Informações do perfil Pa – 9, situado próximo à Bojuru na BR-101

a) Classificação: Embrapa (2006) – PLANOSSOLO NÁTRICO Sílico arênico; SBCS - Solonetz, Ta, A moderado, tex. arenosa/média, rel. plano, veg. gramíneas. Soil Taxonomy - Aeris Arenic Natraqualf; b) localização: próximo a estrada BR-101; c) Geologia regional: sedimentos arenosos pleistocênicos; d) material de origem: sedimentos arenosos pleistocênicos; e) Geomorfologia: depósitos arenosos elevados sobre lanície; f) situação do perfil: centro de leve ondulação; g) declividade: 0,20%; h) erosão atual: leve erosão eólica; i) relevo: plano; j) suscetibilidade a erosão: moderada; l) pedregosidade: nula; m) rochiosidade: nula; n) drenabilidade: moderada; o) vegetação: gramíneas ralas.

(hz)	(cm)	(solo)	Fatores	A ₁₁	A ₁₂	A _{2g} (E)	B _{21tg}	B _{22tg}	Fatores	A ₁₁	A ₁₂	A _{2g} (E)	B _{21tg}	B _{22tg}
A ₁₁	0-20	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2); granular, fraca a maciça; franco-arenoso; muito friável, lig. plástico, não pegajoso; raízes abundantes; transição gradual e plana.	T "	4,06	4,73	3,76	10,79	6,00	V %	31	51	44	82	100
A ₁₂	20-40	Bruno-acinzentado (10 YR 4/1); granular, fraca a maciça; franco-arenoso; muito friável. lig. plástico, não pegajoso; raízes abundantes; transição gradual e plana.	Condutividade	-	-	-	1.500	4.650	Cascalho %	0	0	0	0	0
A _{2g} (E)	40-50	Cinza claro (10 YR 6/1); grãos soltos; areia franca; muito friável, não plástico, não pegajoso; raízes poucas; transição abrupta e plana.	Areia m. grossa %	0	0	0	0	0	Areia m. grossa %	0	0	0	0	0
B _{21tg}	50-75	Bruno-acinzentado (10 YR 5/3); mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/6) abundante pequeno e proeminente; blocos subangulares pequenos a médios, forte; muito firme plástico e pegajoso; cerosidade abundante, forte.	Areia grossa %	0	0,2	0,3	0,1	0	Areia média %	0,3	6,3	4,0	5,3	3,0
B _{22tg}	75-100	Bruno-acinzentado claro (10 YR 6/3); franco-argiloso; blocos subangulares pequenos a médios, forte; muito firme, plástico e pegajoso; cerosidade abundante, forte.	Areia fina %	80,0	82,0	77,8	59,5	60,0	Areia m. fina %	12,0	2,3	7,8	1,8	2,0
Fatores	A ₁₁	A ₁₂	A _{2g} (E)	B _{21tg}	B _{22tg}	Areia m. fina %	12,0	2,3	Silte %	6,0	6,3	2,5	10,9	10,0
Espessura (cm)	0-20	20-40	40-50	50-75	75-100	Argila %	2,7	3,1	Argila natural %	-	0,4	0,4	9,5	10,0
C. Orgânico %	1,0	0,6	0,5	0,5	0,3	Agregação %	-	87	94	58	40	40	40	40
N total %	-	-	-	-	-	Textura*	A	A	A	FArA	FArA	FArA	FArA	FArA
C/N	-	-	-	-	-									
P (ppm)	17	3	3	3	4									
pH (H ₂ O)	4,7	4,2	5,0	5,3	5,3									
pH (KCl)	3,4	3,8	3,9	4,1	4,6									
Carbonatos %	0	0	0	0	4,6									
Ca me/100g	0,50	1,30	0,70	3,80	2,80									
Mg "	0,60	1,00	0,70	3,40	2,30									
K "	0,05	0,07	0,12	0,09	0,15									
Na "	0,11	0,06	0,14	1,60	0,75									
S "	1,26	2,43	1,66	8,89	6,00									
Al "	1,30	0,90	0,40	0,40	0,00									
H + Al "	2,80	2,40	2,10	1,90	0,00									

* A = areia, F = franco, Ar = Argila.

Tabela 17. Informações do perfil 1X.

a) Classificação: Embrapa (2006) – PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico; SBSC - Hidromórfico Cinzento eutrófico, Ta, A moderado, tex. arenosa/argilosa, rel. plano, veg. campestre, fase costeira; Soil Taxonomy - Arenic Albaqualf; b) Localização: foto 18914 - fx. nº 243a-esc. 1:60.000 - ano 1964; c) Geologia regional: sedimentos quaternários; d) Material de origem: sedimentos quaternários; e) Geomorfologia: ombada costeira; f) Situação do perfil: trincheira; g) Declividade: 1-2%; h) Erosão: não há; i) Relevo: plano; j) Suscetibilidade à erosão: fraca; l) Pedregosidade: nula; m) Rochosidade: nula; n) Drenabilidade: mal drenado; o) Vegetação: pastagem e gramíneas, na qual observam-se bosques de eucaliptos esparsos, tendo as extremidades mortas.

A11	0-9	Bruno escuro (7,5 YR 4/2) úmido; franco-arenoso; grãos simples; não pegajoso, não plástico, solto úmido, solto seco; raízes abundantes; transição clara e plana; pH 5,7.
A12	9-22	Bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/2) úmido; mosqueado bruno-avermelhado (5 YR 4/4) comum, pequeno e difuso; franco-arenoso; granular muito pequena tendendo a maciça; ligeiramente pegajoso, muito plástico, firme úmido, lig. duro úmido, ligeiramente duro seco; raízes muitas; transição abrupta e plana; pH 5,6.
A13	22-32	Bruno escuro (7,5 YR 4/2) úmido, mosqueado bruno (7,5 YR 5/4) comum, pequeno e difuso; franco-arenoso; granular muito pequena tendendo a maciça; não pegajoso, plástico, firme franco-argilo-arenoso; prismática média, forte; muito pegajoso, plástico, extremamente firme úmido, extremamente duro seco; películas de argila abundantes; raízes poucas; transição gradual e plana; pH 6,0.
B2t	32-46	Preto (N 2/) úmido, mosqueado bruno forte (7,5 YR 5/6) abundante pequeno e proeminente; franco-argiloso; colunar média, forte; pegajoso, muito plástico, extremamente firme úmido; extremamente duro seco; películas de argila abundantes; raízes muitas; transição difusa e plana; pH 5,7.
B3t	46-66	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido, mosqueado bruno-amarelado (10 YR 5/4) abundante, médio e difuso; preto (N 2/) comum, médio e proeminente; seco; raízes muitas; transição gradual e plana; pH 5,7.
C	66-105	Bruno (7,5 YR 5/4) úmido; mosqueado bruno escuro (7,5 YR 4/2) abundante, médio e difuso, preto (N 2/) comum pequeno e proeminente; franco-argilo-arenoso; pH 6,5.

Fatores	A11	A12	A13	B2t	B3t	C
Espessura (cm)	0-9	9-22	22-32	32-46	46-66	66-105
C. orgânico %	0,66	0,75	0,35	0,68	0,19	0,14
N total %	0,07	0,07	0,04	0,06	0,03	0,03
C/N	9	11	9	11	--	--
P (ppm)	3,97	3,44	2,15	1,72	0,86	0,86
pH (H ₂ O)	5,7	5,7	5,6	5,7	6,0	6,5
pH (KCl)	4,6	4,3	4,1	4,0	4,5	5,2
Ca me/100g	1,8	2,4	2,1	7,2	7,6	7,9
Mg "	1,2	1,3	1,2	4,6	5,2	5,4
K "	0,12	0,06	0,03	0,06	0,07	0,07
Na "	0,06	0,08	0,12	0,65	0,68	1,14
S "	3,2	3,8	3,5	12,5	13,6	14,5
Al "	0	0,2	0,3	0,6	0,2	0
H "	3,3	3,8	3,2	12,0	13,7	14,9
T "	6,5	7,8	7,0	25,1	27,5	29,4
T (col.) "	93	71	63	65	86	105
V %	49	49	50	50	49	49
Cascalho %	0	0	0	0	0	0
Areia grossa %	40	28	28	17	20	21
Areia fina %	35	35	37	25	27	29
Silte %	18	26	24	19	21	22
Argila %	7	11	11	39	32	28
Argila natural %	3	5	7	27	25	27
Agregação %	57	55	36	31	22	4
Textura	SL	SL	SL	CL	SCL	SCL

Fonte: CNPS, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Embrapa Solos).

Lombadas continentais

São terras sedimentares que ocupam a borda das coxilhas na foz dos grandes rios. São compostos por sedimentos fluviais com cascalho e areia grossa. Os solos dominantes são Planossolos Háplicos Ta Eutróficos e outros (Tabelas 18 e 19).

Tabela 18. Informações do perfil C-9.

a) Classificação: Embrapa (2006) - PLANOSSOLO HÁPLICO Tb Distrófico gleissólico; Soil Taxonomy – Mollic Albaqualf. b) Coordenadas = 411.167, 6.574.755, altitude = 025 m. c) Geologia: sedimentos marinhos pleistocênicos. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície litorânea. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 1%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: campestre.

A ₁	0-25	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido; franco-arenosa, maciça; muito duro, friável, lig. plástico, lig. pegajoso; transição gradual e plana.
A ₂	25-40	Bruno-acinzentado-muito-escuro (10 YR 3/2) úmido; franco-arenosa, maciça; muito duro, friável, lig. plástico, lig. pegajoso; transição gradual e plana.
E	40-55	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido; franco-arenosa, maciça; duro, friável, lig. plástico, lig. pegajoso; transição clara e plana.
Btg	55-75	Bruno (10 YR 5/3) úmido; argilosa; blocos subangulares médios, moderada; muito duro, firme, lig. plástico, lig. pegajoso; películas de argila abundantes.

Fatores	A ₁	A ₂	E	Btg	Fatores	A ₁	A ₂	E	Btg
Espessura (cm)	0-25	25-40	40-55	55-75	T(arg.)	23	21	15	12
C. orgânico (g kg ⁻¹)	5,40	7,20	3,10	1,50	V	49	43	42	41
M. O. %	0,93	1,24	0,53	0,26	Sat. Al	33	34	48	53
P (mg kg ⁻¹)	0,60	0,30	0,50	0,50	Fe (total)	-	-	-	-
pH (H ₂ O)	5,21	5,47	5,42	5,57	Calhaus (g kg ⁻¹)	-	-	-	-
pH (KCl)	4,08	4,19	4,11	4,03	Cascalho	12	4	25	31
Ca (cmol _c kg ⁻¹)	1,20	1,10	0,60	0,40	Areia grossa	287	292	319	109
Mg	0,90	0,70	0,60	0,40	Areia fina	354	336	340	325
K	0,04	0,04	0,05	0,04	Silte	161	164	138	260
Na	0,07	0,06	0,05	0,06	Argila	198	208	203	306
S	2,21	1,90	1,30	0,90	Argila natural	3	6	9	5
Al	1,10	1,00	1,20	1,00	Agregação	98	97	96	98
H + Al	2,30	2,50	1,80	1,30	Silte/argila	0,81	0,79	0,68	0,85
T	4,51	4,40	3,10	2,20	Textura	SL	SCL	SCL	C

C – argilosa, SCL – franco-argilo-arenosa, SL – franco-arenosa

Tabela 19. Informações do perfil Hu - 26

a) Classificação: Embrapa (2006) – GLEISSOLO MELÂNICO Ta Eutrófico vertissólico; SBSC – Gleí Húmico Vértico eutrófico, Ta, A chernozêmico, textura média, relevo plano, vegetação campestre/estepe. Soil Taxonomy – Aquic Vertic Argiudoll. b) Localização: nascentes do rio Negro. c) Geologia regional: sedimentos pleistocênicos. d) Material de origem: sedimentos argilosos. e) Geomorfologia: planície sedimentar alta. f) Situação do perfil: centro de planície. g) Declividade: 0,2%. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: nenhuma. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: mal drenado. o) Vegetação: campestre.		
A1	0-20	Bruno-escuro (10 YR 4/2) úmido, bruno (10 YR 4/3) seco; franco a franco-argiloso; blocos subangulares médios e pequenos, fracos; muito pegajoso, muito plástico, friável, duro; transição gradual e plana.
A2	20-40	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido, bruno (10 YR 4/3) seco; franco a franco-argiloso; blocos subangulares médios e pequenos, fracos; muito pegajoso, muito plástico, friável, duro; transição clara e plana.
Btg1	40-60	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido, cinzento-brunado-claro (10 YR 6/2) seco; argila; blocos subangulares e angulares médios, fortes; películas de argila comuns, fortes; muito pegajoso, muito plástico, muito firme, extremamente duro; transição gradual e plana.
Btg2	60-80	Cinzento-escuro (10 YR 4/1) úmido e seco; argila; blocos subangulares e angulares médios, fortes; películas de argila comuns, fortes; muito pegajoso, muito plástico, muito firme, extremamente duro; transição gradual e plana.
Btg3	80-100	Cinzento (10 YR 5/1) úmido; argila; maciça com blocos subangulares e angulares médios, fracos; películas de argila comuns, fracos; muito pegajoso, muito plástico, muito firme, extremamente duro; transição gradual e plana.

Fatores	A1	A2	Btg1	Btg2	Btg3
Espessura (cm)	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
M. orgânica %	5,6	3,7	1,0	1,0	0,5
P (ppm)	6	2	1	1	1
pH (H ₂ O)	5,4	5,6	5,9	5,9	5,6
pH (KCl)	3,9	3,8	3,8	3,8	4,0
Ca me/100g	4,62	3,89	2,44	4,21	4,86
Mg "	1,35	0,83	0,54	1,04	1,29
K "	0,17	0,06	0,02	0,02	0,03
Na "	0,52	0,53	0,60	1,00	1,41
S "	6,66	5,31	3,60	6,27	7,59
Al "	0,50	1,43	1,40	1,25	0,33
H "	3,54	3,95	2,45	2,16	1,24
T "	10,20	9,26	6,05	8,43	8,83
V %	65	58	59	74	89
Cascalho %	-	-	-	-	-
Areia grossa %	8	6	6	9	4
Areia fina %	29	30	35	34	37
Silte %	49	46	45	41	44
Argila %	14	18	14	16	15
Argila natural %	-	-	-	-	-
Agregação %	-	-	-	-	-
Textura	L	SiL	L	L	L

Zona média

Compreende as terras do complexo cristalino e sedimentar antigo que desenvolvem um relevo suave ondulado que tende a ondulado no contato com as terras altas, tanto nas bordas do planalto como em vales das bacias hidrográficas dos grandes rios. Os solos geralmente profundos e antigos se situam como Argissolos, Luvisolos, Chernossolos e Vertissolos.

Coxilhas

São as formas de relevo suave ondulado a ondulado que ocupam as bordas do planalto e se estendem para o interior margeando as grandes

bacias hidrográficas nas cotas de até 150 m.

Os solos, desenvolvidos em rochas graníticas, constituem um capeamento residual profundo. Foram intemperizados em climas úmidos a quentes passados. Estes solos têm sido conservados através dos tempos, pouco atacados pelos processos erosivos naturais. Somente o processo erosivo laminar tem modelado essas coxilhas constituindo formas peculiares alongadas e arredondadas muito lisas. São Argissolos Vermelhos Tb Distróficos na sua maior parte. Alguns mais submetidos ao hidromorfismo muito localizado nos sopés das encostas são Argissolos Vermelho-Amarelos Tb Distróficos. Poucos, mais recentemente, expostos na superfície, estão Eutróficos (Tabela 20).

Tabela 20. Informações do perfil: RS – IGRA.

a) Classificação: Embrapa (2006) - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico; SBCS – Podzólico Vermelho-Amarelo; Soil Taxonomy – Hapludult (Typic Kandudult). b) Localização: município de Camaquã a 8,7 Km da cidade. Localidade denominada Vila Aurora. c) Geologia regional: granitos. d) Material de origem: rochas ácidas, provavelmente granito. e) Geomorfologia: coxilhas. f) Situação do perfil: terço superior. g) Declividade: 20%. h) Erosão: forte. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: forte. l) Pedregosidade: 1%. M) Rochosidade: 1%. n) Drenabilidade: bem drenado. o) Vegetação: gramíneas.

(hz)	(cm)	(solo)
A ₁	0-30	Bruno-escuro (3 YR 3/3 úmido); franco-arenoso; fraca pequena granular; muito poroso; lig. duro, friável, lig. plástico e não-pegajoso; transição gradual e plana; raízes abundantes.
A ₃	30-42	Bruno (10 YR 4/3 úmido) franco-arenoso; fraca pequena blocos subangulares, poroso; lig. duro, friável, lig. plástico e lig. Pegajoso; transição clara e plana; raízes abundantes.
B ₁	42-58	Bruno-avermelhado (5 YR 4/4 úmido); mosqueado grande e comum, bruno (10 YR 4/3, úmido) e grande pouco, bruno forte (7,5 YR 5/6, úmido); franco argiloso; fraca pequena e média blocos angulares; poroso; lig. duro, friável, plástico e pegajoso; transição clara e plana; raízes raras.
B ₂₁	58-90	Vermelho amarelado (5 YR 4/6 úmido); argila; moderada média blocos subangulares; cerosidade forte e pouca; duro, plástico e pegajoso; transição difusa e plana; raízes raras. Obs.: presença de minerais primários intemperizados.
B ₃₂	90-120	Vermelho amarelado (5 YR 4/8,úmido); argila; moderada média blocos subangulares; cerosidade forte e pouca; pouco poroso; duro, firme, plástico e pegajoso; transição gradual e plana; raízes raras. Obs.: presença de minerais primários.
B ₃	120-150	Vermelho amarelado (5 YR 4/8, úmido); argila arenosa; moderada grande blocos subangulares, grande quantidade de grãos de quartzo; pouco poroso; duro, firme, lig: plástico e lig. pegajoso.

Fatores	A1	A3	B ₁	B ₂₁	B ₂₂	B ₃
Espessura (cm)	0-30	30-42	42-58	58-90	90-120	120-150 +
C. orgânico %	0,74	0,52	0,52	0,42	0,30	0,25
N total %	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
C/N	8	9	9	7	5	--
P (ppm)	4	2	1	1	1	1
pH (H ₂ O)	3,5	4,6	5,1	5,3	5,3	5,3
pH (KCl)	4,2	4,3	4,2	4,2	4,2	4,3
Ca me/100g	0,6	0,6	0,9	0,9	0,6	0,6
Mg "	0,7	0,6	1,3	1,6	1,1	1,0
K "	0,32	0,22	0,33	0,35	0,21	0,13
Na "	0,07	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07
S "	1,7	1,5	2,6	2,9	2,0	1,8
Al "	0,7	1,1	1,9	2,3	2,2	1,7
Sat. Al %	29	42	42	44	52	49
H (cmolc.kg ⁻¹)	2,4	2,2	2,9	2,4	2,1	2,0
T "	4,8	4,8	7,4	7,6	6,3	5,5
V %	35	31	35	38	32	33
Cascalho %	2	3	2	2	2	2
Areia. Grossa "	57	43	35	30	37	39
Areia fina "	12	13	8	9	9	9
Silte "	20	24	19	17	14	15
Argila "	11	20	38	44	40	37
Argila natural "	4	7	20	23	15	10
Agregação "	64	65	47	48	63	73
Textura -	SL	SL	CL	SCL	SCL	SCL
SiO ₂ %	5,5	8,1	15,7	18,0	17,2	15,1
Al ₂ O ₃ "	2,9	6,2	12,0	13,8	13,2	12,1
Fe ₂ O ₃ "	3,7	2,3	3,7	4,4	3,9	3,7
TiO ₂ "	0,50	0,63	0,67	0,67	0,61	0,61
Ki -	2,98	2,21	2,22	2,22	2,22	2,21
Kr -	1,67	1,80	1,86	1,84	1,88	1,85

Fonte: Brasil (1973).

Colinas interserranas

São as formas depressivas de relevo suave ondulado a ondulado isoladas no interior do planalto. Constituem-se no agrupamento de pequenas colinas desenvolvidas em rochas menos

duras do que os granitos. Formam solos profundos e pouco profundos que contrastam com os solos rasos e cascalhentos do planalto como um todo. São Luvisolos Crômicos e Háplicos, e Chernossolos, Argissolos Ebânicos e Argissolos Vermelhos ou Acinzentados Eutróficos (Tabelas 21 a 22).

Tabela 21. Informações do perfil 6 VII .

a) Classificação: Embrapa (2006) – CHERNOSSOLO EBÂNICO Carbonático vertissólico; SBSC - Brunizem, tex. argilosa, rel. suave/ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Aquic Argiudoll. b)Localização: foto-escala 1:20.000, ano 1947;fx 28; mosaico G-9;nº 110 c) Geologia regional: migmatitos heterogêneos com intrusões de basalto. d) Material de origem: basalto. e) Geomorfologia: colinas. f) Situação do perfil: terço inferior. g) Declividade: suave 4-7 %. h) Erosão: não observada. i) Relevo: ondulado a suave ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: moderada. l)Pedregosidade: muito pouco pedregoso. m) Rochosidade: muito pouco rochoso. n) Drenabilidade: moderadamente drenado. o)Vegetação: gramíneas.

A11	0-22	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido, cinzento-brunado claro (10 YR 6/2) seco; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) pouco, pequeno e distinto; franco; granular grande, forte tendendo a moderada; ligeiramente pegajoso; muito plástico, muito friável, ligeiramente duro; poros comuns, muito pequenos e pequenos; raízes fasciculadas e muitas, transição gradual e plana; pH 5,5 .
A12	22-32	Bruno escuro (10 YR 3/3) úmido, cinzento tendendo a cinzento claro (10 YR 6/1) seco; mosqueado bruno-amarelado escuro (10 YR 4/4) comum, pequeno e distinto; franco; granular grande, forte tendendo a moderada; muito pegajoso, muito plástico, muito friável, ligeiramente duro; poros comuns e muito pequenos; raízes fasciculadas muitas; transição abrupta e ondulada; pH 5,5 .
B2t	33-55	Preto (10 YR 2/1) úmido; franco-argiloso; blocos angulares grandes, forte; muito pegajoso, plástico, firme, extremamente duro; películas de argila abundantes, forte; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; raízes fasciculadas e poucas; transição gradual e plana; pH 6,0 .
B3t	55-76	Cinzento muito escuro (10 YR 3/1) úmido; argila; blocos angulares grandes, forte tendendo a laminar; pegajoso, muito plástico, firme úmido, extremamente duro; películas de argila abundantes, forte; poros poucos e muito pequenos; minerais muito poucos, cascalhos de quartzo; concreções de manganês poucas e pequenas; raízes fasciculadas raras; transição gradual e plana; pH 7,0 .
C1	76-88	Cinzento escuro (10 YR 4/1) úmido; argila; blocos angulares grandes, forte tendendo a laminar; muito pegajoso, muito plástico, muito firme, extremamente duro; películas de argila abundantes, forte; minerais poucos, cascalhos de quartzo; concreções de manganês poucas e pequenas; transição clara e plana; pH 7,5 .
C2	88-110 +	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2) úmido; franco-argiloso; blocos angulares grandes, forte tendendo a laminar; muito pegajoso, plástico, muito firme, muito duro; películas de argila poucas, fraca; minerais poucos, cascalhos de quartzo; concreções de manganês e de carbonatos poucas e pequenas; pH 7,5.

Tabela 21. Resultados de análises do perfil 6 VII.

Fatores	A11	A12	B2t	B3t	C1	C2
Espessura (cm)	0-22	22-32	32-55	55-76	76-88	88-110
C orgânico %	2,2	0,9	1,1	0,4	0,3	0,1
N total %	0,16	0,08	0,10	0,04	--	--
C/N	14	11	11	10	--	--
P (ppm)	6,0	--	--	--	--	--
pH (H ₂ O)	6,1	6,3	6,4	6,9	7,3	7,6
pH (KCl)	5,4	5,3	5,4	6,0	6,3	6,6
Ca me/100g	5,0	5,0	17,5	18,5	18,5	20,0
Mg "	2,0	2,5	7,0	8,5	9,5	8,5
K "	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1
Na "	0,4	0,5	1,4	1,7	1,8	1,8
S "	7,6	8,1	26,1	28,8	30,0	30,4
Al "	0,3	0,1	--	--	--	--
H "	4,5	3,8	5,4	1,7	0,0	0,0
T "	12,1	11,9	31,5	30,5	30,0	30,4
T (col.) "	62	50	81	70	75	78
V %	63	68	83	95	100	100
Cascalho %	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0
Areia m. grossa %	3,5	3,9	2,8	2,9	2,7	3,0
Areia grossa %	6,8	5,9	4,0	3,7	3,5	3,8
Areia média %	5,1	4,5	3,1	2,8	2,9	3,2
Areia fina %	9,6	8,4	9,2	5,5	5,5	5,9
Areia m. fina %	15,2	12,2	11,2	7,1	6,8	7,2
Silte %	40,3	41,4	30,9	34,3	38,4	37,9
Argila %	19,5	23,7	38,8	43,7	40,2	39,0
Argila natural %	2,8	4,8	20,0	20,1	18,3	16,7
Agregação %	86	80	49	54	55	57
Textura	L	L	CL	C	C	CL
Ds. real	2,58	2,62	2,74	2,71	2,72	2,72
Ds. global	1,32	1,29	1,29	1,47	1,51	1,58

Fonte: Sombroek, (1969).

Tabela 22. Informações do perfil Cactus (3V).

a) Classificação: Embrapa (2006) – LUVISSOLO CR MICO Pálico abrupático; SBCS - Podzólico Bruno-Acinzentado eutrófico Tb, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. ondulado, fase veg. campestre; Soil Taxonomy - Typic Hapludalf. b) Localização: Matarazzo, estrada para P. Osório, mosaico F-12. c) Geologia regional: granitos e xistos. d) Material de origem: não identificado. e) Geomorfologia: colinas interserranas. f) Situação do perfil: terço inferior. g) Declividade: 6%. h) Erosão: campo nativo. i) Relevo: suave ondulado; j) Suscetibilidade à erosão: moderada. l) Pedregosidade: nula. m) Rochosidade: nula. n) Drenabilidade: moderadamente drenado. o) Vegetação: pastagem de gramíneas.		
A1	0-25	Bruno-avermelhado escuro (5 YR 3/2); franco-argilo-arenoso; granular muito pequena e pequena com aspecto de maciça, moderadamente coesa; poros muito pequenos, moderadamente poroso; macio, friável, não pegajoso e plástico; transição gradual e plana.
A3	25-36	Bruno escuro (10 YR 4/3 úmido); franco-argiloso moderada granular pequena com aspecto de maciça; poros muito pequenos; duro, firme, pegajoso e muito plástico; transição gradual e plana.
B2t	36-56	Bruno-avermelhado (5 YR 4/4 úmido); mosqueado, vermelho (2,5 YR 4/6), comum, pequeno e distinto; argila; blocos subangulares médios, forte; cerosidade fraca e abundante; poros muito pequenos, comuns; duro, firme, muito pegajoso e muito plástico; transição difusa e plana.
B3t	56-88	Bruno-amarelado (10 YR 5/4, úmido); mosqueados vermelho (2,5YR 4/6) abundante, médio e proeminente e preto (N2/); pouco, médio e proeminente; argila; blocos subangulares médios, moderada; poros muito pequenos, comuns; cerosidade pouca, moderada; lig. duro, firme, plástico e muito pegajoso; transição difusa e plana.
C1	88-113	Bruno-acinzentado (10 YR 5/2, úmido); mosqueados vermelho (2,5 YR 4/6) abundante, médio e proeminente, bruno amarelo (10 YR 5/6), abundante, pequeno e distinto e preto (N2/); argila; transição difusa e plana.
C2	113-158	Bruno-acinzentado (2,5 YR 5/2 úmido); mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/6), abundante, médio e proeminente, vermelho (2,5 YR 4/6) comum, pequeno e proeminente e preto (N2/) pequeno e médio e proeminente; argila; transição clara e plana.
R	158 +	Rocha em decomposição.

Fatores	A1	A3	B2t	B3t	C1	C2
Espessura (cm)	0-25	25-36	36-56	56-88	88-113	113-152
C orgânico %	1,42	1,07	0,93	0,57	0,22	0,12
N total %	0,13	0,10	0,10	0,07	0,03	0,02
C/N	13	10	9	8	7	--
P2 O5 mg/100g	0,7	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
pH (H2O)	6,3	5,4	5,5	5,8	6,0	5,5
pH (KCl)	5,3	4,0	4,1	4,3	4,8	4,7
Ca me/100g	6,6	4,7	7,1	7,3	6,7	12,3
Mg "	1,6	2,4	4,6	5,0	4,7	6,6
K "	0,07	0,03	0,06	0,07	0,06	0,06
Na "	0,10	0,08	0,11	0,11	0,13	0,27
S "	8,4	7,2	11,9	12,5	11,6	19,2
Al "	0,0	1,2	1,4	0,7	0,0	0,2
H "	2,8	4,2	4,5	3,6	2,3	1,8
T "	11,2	12,6	17,8	16,8	13,9	21,2
V %	75	57	67	74	83	91
Cascalho %	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	6,0
Areia grossa %	39,0	28,0	15,0	16,0	21,0	17,0
Areia fina %	18,0	15,0	9,0	9,0	12,0	13,0
Silte %	25,0	24,0	15,0	18,0	18,0	24,0
Argila %	18,0	33,0	61,0	57,0	49,0	46,0
Argila natural %	8,0	19,0	31,0	32,0	23,0	26,0
Agregação %	56,0	42,0	49,0	44,0	53,0	43,0
Textura	SL	SCL	C	C	C	CL
Ds real	2,35	2,38	2,29	2,25	2,33	2,32
Ds global	1,46	1,48	1,50	1,68	1,72	1,68
Porosidade %	39	38	35	25	26	27
SiO2 %	8,9	13,9	24,6	24,5	21,3	22,9
Al2O3 %	5,5	9,5	17,6	17,5	15,1	14,8
Fe2O3 %	2,9	4,0	7,2	6,9	6,8	7,5
TiO2 %	0,51	0,68	0,82	0,84	0,80	0,92
Ki	2,74	2,49	2,37	2,37	2,40	2,63
Kr	2,06	1,97	1,88	1,90	1,86	1,99

Fonte: CNPS.

Colinas gondwânicas

São as formas de relevo suave ondulado a ondulado na parte depressiva onde se estabeleceram sedimentos marinhos no Permiano. As colinas muito instáveis aos processos erosivos naturais. Modelam-se em formas próprias condicionadas a espessura e natureza dos extratos sedimentares permianos que são bem diferenciados. Os processos erosivos aerolares são atuantes nos sedimentos argilosos.

Cada estrato expõe solos típicos próprios da sua constituição granulométrica. Os mais argilosos são constituídos nas formações marinhas (Palermo, Estrada Nova e Irati). Outros são constituídos em formações deltáicas ou fluviais (Rio do Rastro e Rio Bonito) que formam solos mais arenosos.

Os solos argilosos no geral estão denominados de Vertissolos, por suas amplas características embora tendam a se estabelecerem na taxonomia como Chernossolos pois há um processo regional e temporal de iluviação que atinge as superfícies mais antigas constituindo um horizonte B textural.

São Vertissolos Hidromórficos e Ebânicos. Alguns são Carbonáticos outros Órticos. Os Chernossolos são Rêndzicos, Ebânicos e Argilúvicos. Predominam no terceiro nível os Órticos.

Nos arenitos fluvio-deltáicos se destacam os Luvisolos Háplicos, Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos e alguns Neossolos Litólicos e Regossólicos Distróficos (Tabelas 23 a 25).

Tabela 23. Informações do perfil Hu - 27

a) Classificação: Embrapa (2006) – VERTISSOLO EBÂNICO Hidromórfico chernossólico; SBCS – Vertissolo eutrófico, A chernozêmico, textura argilosa, relevo ondulado, vegetação campestre/estepe, fase iluvial-hidromórfica. Soil Taxonomy – Oxyaquic Hapludert. b) Localização: margem esquerda das nascentes do arroio Quebracho – estrada transversal para as fazendas. c) Geologia regional: sedimentos da formação Palermo. d) Material de origem: argilitos de nível superior da formação Palermo. e) Geomorfologia: colinas e serras. f) Situação do perfil: meia encosta. g) Declividade: 10-20%. h) Erosão: moderada a forte. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: forte. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: imperfeitamente drenado. o) Vegetação: campestre.

A1	0-25	Preta (10 YR 2/1) seco, bruno-acinzentada (10 YR 5/2); argilo-siltosa; blocos subangulares pequenos e médios, forte; muito pegajosa, muito plástica, muito friável; transição clara e plana.
A/B	25-43	Preta (10 YR 2/1) seco, bruno-acinzentada (10 YR 5/2); argilo-siltosa; blocos subangulares pequenos e médios, forte; muito pegajosa, muito plástica, muito friável; transição clara e plana.
BC	43-60	Cinza-escuro (10 YR 4/1); argila pesada; blocos subangulares médios, moderada; muito pegajosa, muito plástica, muito firme; películas de argila comuns, moderada.
CD	60-70	Argilito em decomposição

Fatores	A1	A/B	BC	Fatores	A1	A/B	BC
Espessura (cm)	0-25	25-43	43-60	T "	34,48	43,37	45,11
M. orgânica %	4,2	2,1	1,5	V %	86	79	77
P (ppm)	2	1	1	Cascalho %	-	-	-
pH (H ₂ O)	5,5	5,2	5,2	Areia grossa %	3	2	3
pH (KCl)	4,0	3,6	3,5	Areia fina %	7	8	20
Ca me/100g	20,72	23,13	22,70	Silte %	50	49	44
Mg "	7,89	10,47	11,66	Argila %	40	41	33
K "	0,98	0,56	0,27	Argila natural %	-	-	-
Na "	0,07	0,08	0,09	Agregação %	-	-	-
S "	29,66	34,24	34,72	Textura	SiCL	SiCL	CL
Al "	0,83	7,29	8,93				
H + Al "	4,82	9,13	10,39				

Tabela 24. Informações do perfil Hu - 15

a) Classificação: Embrapa (2006) – LUVISSOLO HÁPLICO Órtico planossólico; SBCS – Brunizem planossólico, textura média/argilosa, relevo suave ondulado e plano, vegetação campestre/estepe, fase raso -hidromórfica. Soil Taxonomy – Oxyaquic Abruptic Mollic Hapludalf. b) Localização: Br – 293, junto ao campo experimental da Embrapa – Bagé. c) Geologia regional: argilitos (formação Palermo) sobre granitos. d) Material de origem: argilito. e) Geomorfologia: colinas muito aplainadas. f) Situação do perfil: meia encosta de leve colina. g) Declividade: 2%. h) Erosão: não há. i) Relevo: suave ondulado a plano. j) Suscetibilidade à erosão: fraca a nula. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: imperfeitamente a mal drenado. o) Vegetação: campestre.

A1	0-30	Preta a bruna muito escura (10 YR 2/1-2); franco-siltosa; blocos subangulares pequenas, forte; muito pegajosa, muito plástica, muito friável; transição gradual.
A2	30-50	Bruna muito escura (10 YR 2/2); franco-siltosa; blocos subangulares pequenas, forte; muito pegajosa, muito plástica, muito friável; transição clara e plana.
Bt	50-70	Bruna (10 YR 4/3); argila pesada; muito pegajosa, muito plástica, muito friável; películas de argila abundantes, forte; transição clara e plana.

Ckg 70-80 Amarelo-olivácea (2,5 Y 6/6); argila pesada; muito pegajosa, muito plástica, muito friável.

Fatores	A1	A2	Bt	Ckg	Fatores	A1	A2	Bt	Ckg
Espessura (cm)	0-30	30-50	50-70	70-80	H + Al "	3,74	4,02	4,36	0,96
M. orgânica %	2,1	1,4	1,3	0,7	T "	6,82	8,61	22,99	28,91
P (ppm)	1	0	0	0	V %	53	53	81	97
pH (H ₂ O)	5,1	5,4	6,0	7,2	Cascalho %	-	-	-	-
pH (KCl)	3,9	3,9	3,9	5,1	Areia grossa %	10	10	8	8
Ca me/100g	1,67	2,44	9,64	14,18	Areia fina %	28	25	13	13
Mg "	1,19	1,83	7,64	11,93	Silte %	44	45	28	38
K "	0,07	0,10	0,12	0,13	Argila %	18	20	51	41
Na "	0,15	0,22	1,23	1,71	Argila natural %	-	-	-	-
S "	3,08	4,59	18,63	27,95	Agregação %	-	-	-	-
Al "	2,07	2,95	3,03	-	Textura	L	L	C	C

Tabela 25. Informações do perfil Hu – 12

a) Classificação: Embrapa (2006) – NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico; SBCS – Regossolo álico, Tb, A moderado, textura média, relevo ondulado, vegetação campestre, fase raso-hidromórfica; Soil Taxonomy – Aquic Lithic Haplumbrept. b) Localização: 2km da Br – 293. c) Geologia regional: arenitos finos da formação Rio Bonito. d) Material de origem: arenito fino com estratificações. e) Geomorfologia: colinas com platô e bordas quebradas. f) Situação do perfil: meia encosta. g) Declividade: 5-15%. h) Erosão: não há. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: forte. l) Pedregosidade: 2-5%. m) Rochosidade: 2-5%. n) Drenabilidade: bem drenado. o) Vegetação: campestre.

A	0-30	Bruno-acinzentado-escura (10 YR 4/2); franco-arenosa; maciça; lig. pegajosa, lig. plástica, muito friável; transição gradual.
AC	30-50	Bruna (10 YR 4/3); franco-arenosa; maciça; lig. pegajosa, lig. plástica, muito friável; transição gradual
C	50-75	Bruno-escura (10 YR 3/3); franco-argilo-arenosa; maciça; pegajosa, plástica, friável; películas de argila poucas, fraca; transição abrupta e ondulada..
R	75 +	Arenito em decomposição.

Fatores	A	AC	C	Fatores	A	AC	C
Espessura (cm)	0-30	30-50	50-75	H + Al "	2,96	3,88	3,16
M. orgânica %	1,62	1,15	0,68	T "	5,41	5,08	4,77
P (ppm)	9	2	0	V %	54	22	34
pH (H ₂ O)	4,4	4,5	5,0	Cascalho %	-	-	-
pH (KCl)	3,7	3,7	3,8	Areia grossa %	34	38	56
Ca me/100g	1,10	0,57	0,83	Areia fina %	39	34	21
Mg "	0,98	0,45	0,60	Silte %	15	14	8
K "	0,21	0,12	0,12	Argila %	12	14	15
Na "	0,07	0,06	0,06	Argila natural %	-	-	-
S "	2,45	1,20	1,61	Agregação %	-	-	-
Al "	1,22	1,74	1,56	Textura	SI	SL	SL

Zona alta

Compreende a região do planalto formada por rochas graníticas e sedimentares, algumas com alterações metamórficas de ampla variabilidade de intensidade. Situa-se nas cotas acima das coxilhas (150m).

Expõem solos muito diversificados normalmente rasos ou pouco profundos onde a dinâmica de remoção das superfícies são constantes. Cada encosta parece constituir uma história pedológica distinta. A menor renovação das superfícies, no início das bacias hidrográficas, parece constituir um parâmetro para locar os solos menos rasos, entretanto a variabilidade dos blocos graníticos constitui a maior distinção entre os solos formados nesse período quaternário.

São, no geral solos, incipientes e cascalhentos em um conjunto associado a solos mais profundos (Neossolos Litólicos, Cambissolos Háplicos e Argissolos Acinzentados) que se estabeleceram após a remoção de uma capa laterizada que ainda resta nos topos de rasos platôs e nas coxilhas. Outros solos quaternários pouco profundos em encostas conservadas são Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos e Eutróficos. Alguns são Alíticos e geralmente lépticos.

Terras altas

São as superfícies que apresentam solos e formas de relevo configuradas com uma variável distribuição rochosa.

Terras altas aplainadas

São as terras de relevo suave ondulado a ondulado com solos rasos e cascalhentos e pouco profundos sem continuidade nas encostas. Estão compondo uma interação constante de alternâncias nas suas características externas e internas. São Neossolos Litólicos, Argissolos Acinzentados Distróficos, Cambissolos Háplicos e Húmicos e outros. São as superfícies de relevo suave ondulado com platôs ocasionais. Ocorrem no início das maiores bacias hidrográficas onde os blocos rochosos estão sendo segmentados por sangas com solos incipientes. Os processos erosivos são de baixa carga hidráulica. As variações do complexo rochoso predominantemente de granitos de granulometria grosseira incidem em maior ocorrência platôs mais conservados. Os solos são Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos. Há ocorrência de Argissolos Acinzentados Distróficos lépticos em encostas mais inclinadas e isoladas. Em platôs de granitos de granulometria fina se conservam os Argissolos Vermelhos Distróficos típicos (Tabelas 26 a 29).

Tabela 26. Informações do perfil Ca-9 (Sinécio).

a) Classificação: Embrapa (2006) – ARGISSOLO ACINZENTADO Eutrófico típico; SBCS - Podzólico Bruno-Acinzentado eutrófico, Tb, A proeminente, tex. média/argilosa, rel suave ondulado, veg mata/arbustiva, fase hidromórfica. Soil Taxonomy - Mollic Ultic Hapludalf; b) localização: Faxinal; c) Geologia regional: complexo granítico Canguçu; d) material de origem: granitos e rochas metamórficas; e) Geomorfologia: terras altas não rochosas planas; f) situação do perfil: terço superior; g) declividade: 6-10%; h) erosão: não constatado; i) relevo: suave ondulado; j) suscetibilidade à erosão: moderada; l) pedregosidade: 0,5%; m) rochosidade: 1 a 2%; n) drenabilidade: moderadamente drenado; o) vegetação: mata rala.

A _p	0-17	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2); franco-arenoso; maciça; lig. pegajoso, lig. plástico, muito friável duro; transição gradual e plana.
A ₁	17-40	Cinzentado muito escuro (10 YR 3/1) franco-arenoso; maciça; lig. pegajoso, lig. plástico, muito friável duro; transição clara e plana.
B _{t1}	40-48	Bruno-acinzentado-escuro (10 YR 4/2) franco-argilo-arenoso; blocos subangulares pequenos e médios, fraca; pegajoso, plástico, duro, firme; películas de argila poucas, fraca; minerais de feldspato em decomposição, transição clara e plana.
B _{t2}	48-68	Bruno (10 YR 4/3); argila, mosqueados vermelho-amarelado (5 Y 5/8) e vermelho (2,5 YR 4/8) poucos pequenos e proeminentes; muito plástico, muito pegajoso, duro, firme; blocos subangulares pequenos e médios, forte, películas comuns, forte; minerais de feldspato e mica em decomposição; transição clara e ondulada.
B _{t3}	68-95	Bruno-acinzentado (2,5 Y 5/2) mosqueados bruno-amarelado (10 YR 5/8), comuns, pequeno e difuso, vermelho amarelado (5 YR 5/8) comum, pequeno e distinto; argila; pegajoso, plástico, duro, firme; minerais de feldspato e mica abundantes; películas de argila abundantes, forte; transição clara e ondulada.
C	95-105	Rocha em decomposição.

Fatores	A _p	A ₁	B _{t1}	B _{t2}	B _{t3}	C
Espessura(cm)	0-17	17-40	40-48	48-68	68-95	95-105
M. orgânica %	3,0	2,1	1,6	1,7	1,0	0,8
P (ppm)	6,1	0,4	0,4	1,7	1,1	1,6
pH (H ₂ O)	5,1	5,0	5,4	5,5	5,9	5,7
pH (KCl)	4,1	3,9	3,9	4,0	4,1	4,5
Ca me/100g	2,04	1,02	1,35	2,65	4,77	0,54
Mg "	1,63	1,22	1,77	3,18	3,50	0,44
K "	0,25	0,14	-	0,17	0,18	0,31
Na "	0,27	0,25	-	0,42	0,49	0,73
S "	4,19	2,63	3,12	6,42	8,94	2,02
Al "	0,61	0,51	-	0,32	0,42	0,54
H "	1,63	6,22	2,39	5,51	3,18	0,97
T "	5,82	8,85	5,51	11,93	12,12	2,99
V %	72	30	57	54	74	68
Cascalho %	1	7	9	2	3	1
Areia grossa %	49	40	37	21	27	11
Areia fina %	10	8	8	4	7	10
Silte %	11	7	9	7	13	25
Argila %	30	45	46	68	53	54
Argila natural %	11	17	20	33	35	-
Agregação %	63	62	56	51	34	-
Textura	SCL	SC	SC	C	C	C

Tabela 27. Informações do perfil Hu – 4.

a) Classificação: Embrapa (2006) - ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico; SBCS – Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico, Tb, A moderado, relevo suave ondulado, vegetação campestre, fase arenosa. Soil Taxonomy – Arenic Paleudult. b) Localização: fazenda Corina. c) Geologia regional: arenito Santa Tecla. d) Material de origem: arenito fino vermelho. e) Geomorfologia: planalto. f) Situação do perfil: meia encosta de lombada. g) Declividade: 2-4%. h) Erosão: não há. i) Relevo: suave ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: fraca. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: bem drenado. o) Vegetação: campestre.

A ₁	0-25	Bruno-avermelhada (5 YR 4/3); areia-franca a franco-arenosa; maciça; lig. pegajosa, lig. plástica, muito friável; transição gradual e plana.
A ₂	25-45	Bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/4); franco-arenosa; maciça; lig. pegajosa, lig. plástica, muito friável; transição gradual e plana.
BA	45-63	Vermelho-acinzentada (10 R 4/3); franco-argilo-arenosa; maciça; lig. pegajosa, lig. plástica, muito friável; transição gradual e plana.
Bt	63-80	Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6); argilo-arenosa a franco-argilo-arenosa; maciça ou fraca que se desfaz em blocos subangulares médios; pegajosa, plástica, friável; películas de argila poucas, fraca.

Fatores	A ₁	A ₂	BA	Bt	Fatores	A ₁	A ₂	BA	Bt
Espessura (cm)	0-25	25-45	45-63	63-80	H + Al "	2,32	2,14	2,35	3,02
M. orgânica %	1,3	1,0	0,9	1,2	T "	4,47	3,83	4,70	6,53
P (ppm)	3	0	-	-	V %	48	44	50	54
pH (H ₂ O)	4,5	4,8	5,1	5,1	Cascalho %	-	-	-	-
pH (KCl)	3,8	3,9	3,8	3,7	Areia grossa %	5	5	5	5
Ca me/100g	1,34	1,14	1,89	2,63	Areia fina %	72	69	64	53
Mg "	0,68	0,37	0,37	0,72	Silte %	11	13	10	9
K "	0,09	0,04	0,03	0,04	Argila %	12	13	21	33
Na "	0,04	0,14	0,06	0,12	Argila natural %	-	-	-	-
S "	2,15	1,69	2,35	3,51	Agregação %	-	-	-	-
Al "	1,12	1,22	1,56	2,48	Textura	SL	SL	SCL	SCL

Tabela 28. Informações do perfil Sul-3.

a) Classificação: CAMBISSOLO HÚMICO Alumínico saprolítico; Soil Taxonomy: Lithic Haplumbrept. b) Localização: coordenadas E = 338.500; N = 6.586.758 km (Fuso 22s), altitude = 399 m. c) Geologia regional: granitos Cerro Frio do Complexo Canguçu. d) Material de origem: granitos grosseiros. e) Geomorfologia: serras rochosas. f) Situação do perfil: meia encosta. g) Declividade: 5 - 12 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: moderada. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: 1 %. n) Drenabilidade: excessivamente drenado. o) Vegetação: campestre.

A	0-40	Bruno-escuro (10 YR 3/3, úmido); franco-arenosa cascalhenta; granular pequena, moderada; não pegajosa, não plástica, solto, lig. dura; transição clara e plana.
AB	40-70	Bruno-muito escuro (10 YR 2/2, úmido); franco-arenosa cascalhenta; granular pequena, moderada; não pegajosa, não plástica, solta, lig. dura; transição gradual e ondulada.
Bi	70-110	Vermelho (2,5 YR 4/6, úmido); franco-arenosa cascalhenta; granular pequena, moderada; não pegajosa, não plástica, solta, lig. dura.

prática/ cont./ kg. data:								
Fatores	A	AB	Bi	Fatores	A	AB	Bi	
Espessura (cm)	0-40	40-70	70-110	T(arg.)	"	23	19	13
C. orgânico (g kg ⁻¹)	42,60	26,70	20,30	V	%	26	12	12
M. O.	%	7,35	4,60	Sat. Al	"	58	82	87
P (mg kg ⁻¹)	1,40	0,50	0,50	Fe (total)	"	-	-	-
pH (H ₂ O)	-	4,83	4,82	Calhaus (g kg ⁻¹)	"	122	59	-
pH (KCl)	-	3,66	3,67	Cascalho	"	580	520	416
Ca (cmol _c kg ⁻¹)	1,30	0,70	0,40	Areia grossa	"	266	283	113
Mg	"	0,80	0,50	Areia fina	"	115	34	33
K	"	0,21	0,08	Silte	"	207	98	164
Na	"	0,06	0,06	Argila	"	412	585	690
S	"	2,37	1,34	Argila natural	"	28	18	24
Al	"	3,31	6,29	Agregação	%	93	97	97
H + Al	"	6,90	9,50	Silte/argila	-	0,50	0,16	0,23
T	"	9,27	10,84	Textura	-	C	C	Cp

C- argilosa, Cp – muito argilosa.

Tabela 29. Informações do perfil Sul-16.

a) Classificação: Embrapa (2006) - ARGISSOLO VERMELHO Tb Alumínico abruptico; Soil Taxonomy: Rhodic Oxid Paleudult. b) Localização: coordenadas E = 319.412; N = 6.590.076 km (Fuso 22s), altitude = 326 m. c) Geologia regional: gnaisses e sedimentos do período Triássico. d) Material de origem: ardósias. e) Geomorfologia: planalto. f) Situação do perfil: borda de planalto. g) Declividade: 2 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: plano. j) Suscetibilidade à erosão: ligeira. l) Pedregosidade: não há. m) Rochosidade: não há. n) Drenabilidade: bem drenado. o) Vegetação: campestre.

A	0-30	Bruno-escuro (10 YR 2/2, úmido); franco-argilo-arenosa; granular pequena e média, forte; lig. pegajosa, lig. plástica, muito friável; macia; transição gradual e plana.
A ₂	30-50	Bruno-escuro (7,5 YR 3/4, úmido); franco-argilosa; granular pequena e média, forte; lig. pegajosa, lig. plástica, muito friável, macia; transição gradual e plana.
Bt ₁	50-70	Bruno-avermelhado-escuro (7,5 YR 3/4, úmido); argilosa; blocos subangulares médios, forte a moderada; muito plástica, muito pegajosa, friável, macia; cerosidade pouca, fraca; transição gradual e plana.
Bt ₂	70-100	Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6, úmido); argilosa; blocos subangulares médios, forte a moderada; muito plástica, muito pegajosa, friável, macia; cerosidade pouca, fraca; transição gradual e plana.
Bt ₃	100-120	Vermelho-escuro (2,5 YR 3/6, úmido); argilosa; blocos subangulares médios, forte a moderada; muito plástica, muito pegajosa, friável, macia; cerosidade pouca, fraca; transição gradual e plana.
C	120+	Rochas em decomposição

Fatores	A ₁	A ₂	Bt ₁	Bt ₂	Bt ₃	Fatores	A ₁	A ₂	Bt ₁	Bt ₂	Bt ₃	
Espessura (cm)	0-30	30-50	50-70	70-100	100-120	T(arg.)	"	39	26	13	14	11
C. orgânico (g kg ⁻¹)	9,80	10,90	11,40	10,90	10,00	V	%	64	47	46	31	29
M. O.	%	1,70	1,88	1,96	1,88	Sat. Al	"	9	43	65	79	81
P (mg kg ⁻¹)	2,20	0,90	0,80	1,0	0,90	Fe (total)	"	-	-	-	60	6
pH (H ₂ O)	-	5,68	5,29	5,19	5,12	Calhaus (g kg ⁻¹)	"	-	-	-	-	-
pH (KCl)	-	4,23	3,74	3,61	3,56	Cascalho	"	5	38	125	39	7
Ca (c mole kg ⁻¹)	3,0	2,0	1,30	1,20	0,90	Areia grossa	"	106	179	139	156	73
Mg	"	2,10	1,50	1,90	1,10	Areia fina	"	275	194	125	125	92
K	"	0,43	0,11	0,10	0,07	Silte	"	398	322	163	148	165
Na	"	0,04	0,05	0,04	0,05	Argila	"	221	305	573	571	670
S	"	5,57	3,66	3,34	2,42	Argila natural	"	16	19	42	46	64
Al	"	0,27	2,00	3,90	4,83	Agregação	%	93	94	93	92	90
H + Al	"	3,10	4,20	3,90	5,30	Silte/argila	-	1,80	1,05	0,28	0,26	0,25
T	"	8,67	7,86	7,24	7,72	Textura	-	SCL	CL	C	Cp	Cp

C – argilosa, Cp – muito argilosa, SCL – franco-argilo-arenosa, CL- franco-argilosa.

Terras altas não rochosas

São as superfícies de relevo ondulado nas partes médias das bacias hidrográficas com ocorrência de rochosidade freqüente ou ocasional, onde os solos profundos e pouco profundos são conservados.

Há menor ocorrência de Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos do que nas terras mais aplainadas. Há dominância de Argissolos Acinzentados Distróficos alíticos na bacia hidrográfica do rio Camaquã (Tabelas 30 e 31), enquanto predominam os Argissolos Acinzentados Eutróficos na bacia da lagoa Mirim.

Tabela 30. Informações do perfil Sul - 33.

a) Classificação: Embrapa (2006) - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Tb Alumínico léptico; Soil Taxonomy – Lthic Kaudihu multth b) Localização: coordenadas E = 313.948; N = 6.579.576 (Fuso 22s), altitude = 205 m. c) Geologia regional: rochas graníticas. d) Material de origem: granitos indiferenciados. e) Geomorfologia: colinas mamilonares. f) Situação do perfil: terço superior de morrote. g) Declividade: 20 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: forte. l) Pedregosidade: 2 %. m) Rochosidade: 10 a 15 %. n) Drenabilidade: bem drenado. o) Vegetação: campestre.

A ₁	0-25	Preto (5 YR 2,5/1, úmido); franco-arenosa; granular, pequena, fraca; lig. plástica, lig. pegajosa, muito friável, lig. dura; transição gradual e plana.
Bt	25-50	Bruno-muito-escuro (10 YR 2/2, úmido); franco-arenosa fraca granular, pequena, lig. plástica, lig. pegajosa, muito friável, lig. dura; transição gradual e plana.
BC	50-75	Vermelho-amarelado (5 YR 3/6, úmido); argilas; blocos subangulares médios, moderada; lig. plástico, lig. pegajosa, muito friável, dura; transição gradual e plana.
C	75-100	Vermelho-amarelado (5 YR 5/6, úmido); granitos em decomposição.

Fatores					Fatores				
		A	Bt	BC			A	Bt	BC
Espessura	(cm)	0-25	25-50	50-75	T(arg.)	"	22	8	15
C. orgânico	(g kg ⁻¹)	26,40	20,90	5,40	V	%	39	34	38
M. O.	%	4,55	3,60	0,93	Sat. Al	"	40	73	61
P	(mg kg ⁻¹)	0,90	0,20	0,40	Fe (total)	"	-	-	-
pH (H ₂ O)	-	5,15	5,09	4,95	Calhaus	(g kg ⁻¹)	-	-	-
pH (KCl)	-	3,93	3,84	3,83	Cascalho	"	350	234	396
Ca	(c mol _c kg ⁻¹)	1,10	0,80	1,0	Areia grossa	"	327	145	113
Mg	"	0,90	0,60	0,90	Areia fina	"	257	114	206
K	"	0,17	0,14	0,16	Silte	"	165	275	328
Na	"	0,03	0,04	0,04	Argila	"	251	-	353
S	"	2,20	1,58	2,10	Argila natural	"	6	34	12
Al	"	1,44	4,36	3,34	Agregação	%	98	94	97
H + Al	"	3,40	5,00	3,40	Silte/argila	-	0,66	0,46	0,93
T	"	5,60	4,58	5,50	Textura	-	SCL	SCL	CL

SCL- franco-argilo-arenosa, CL- franco-arenosa.

Tabela 31. Informações do perfil 6III.

a) Classificação: Embrapa (2006) – ARGISSOLO ACINZENTADO Distrófico típico; SBSCS - Podzólico Bruno-Acinzentado distrófico, Ta, A proeminente, tex. média/argilosa, rel. ondulado, veg. mata/campestre. Soil Taxonomy - Ultic Hapludalf; b) localização: foto ano 1964, esc. 1:60.000 fx 225 a nº 22023; c) Geologia regional: granitos; d) material de origem: migmatitos homogêneos ou granitos anatexis; e) Geomorfologia: serras não rochosas; f) situação do perfil: trincheira no terço superior de uma elevação; g) declividade: forte; h) erosão: laminar moderada e em sulcos; i) relevo: ondulado; j) suscetibilidade à erosão: moderada; l) pedregosidade: pedregoso; m) rochosidade: rochoso; n) drenabilidade: bem drenado; o) vegetação: gramíneas com algumas invasoras.

A1	0-20	Bruno (7,5 YR 4/2) úmido, bruno (10 YR 5/3) seco; franco-argilo-arenoso pouco cascalhento; blocos subangulares pequenos a médios; fraca; não pegajoso, ligeiramente plástico, friável, duro; poros poucos e médios; raízes muitas; transição clara e plana; pH 6,0.
A3	20-31	Bruno-escuro (7,5 YR 3/2) úmido, bruno (10 YR 4/3) seco; argila-arenosa muito cascalhenta; blocos subangulares pequenos e médios, fraca; não pegajoso, ligeiramente plástico, friável, ligeiramente duro; poros comuns e pequenos; raízes comuns; transição clara e ondulada; pH 6,0.
B2 1	31-43	Bruno-acinzentado muito escuro (10 YR 3/2) úmido e seco; argila cascalhenta; blocos subangulares pequenos a médios, moderada; ligeiramente pegajoso, plástico, friável, duro; películas de argila poucas, fraca e revestimentos foscos poucos, fraca; poros poucos e muito pequenos; minerais poucos, mica; raízes poucas; transição gradual e ondulada; pH 5,0.
B2 2	43-69	Bruno-avermelhado-escuro (5 YR 3/3) úmido e seco; argila cascalhenta; blocos subangulares médios a grandes, moderada; ligeiramente pegajoso, plástica, friável, duros; películas de argila comuns, fraca; poros poucos e muito pequenos; minerais poucos, mica; raízes raras; transição difusa e ondulada; pH 5,0.
B2 3	69-93	Bruno-avermelhado (5 YR 4/4) úmido e seco; franco-argilo-arenoso, cascalhento; blocos subangulares, grandes, fraca; ligeiramente pegajoso, plástico, friável; minerais muitos, mica; transição gradual e ondulada; pH 5,0.
B3 118	93_110	Bruno-avermelhado (5 YR 4/4) úmido e seco; franco-argilo-arenoso cascalhento; blocos subangulares, grandes fraca; ligeiramente pegajoso, plástico, friável; minerais muitos, mica; transição gradual e ondulada; pH 5,0.
C	110_153	Franco-arenoso cascalhento; não pegajoso, ligeiramente plástico, muito friável; pH 5,5.

Fatores	A1	A3	B21	B22	B23	B3	C
Espessura(cm)	0-20	20-31	31-43	43-69	69-93	93-110 118	110-153 118
C. orgânico %	2,2	2,1	1,8	1,0	0,6	0,4	-
N total %	0,17	0,15	0,13	0,07	0,05	0,04	-
C/N	13	14	14	14	12	10	-
P (ppm)	4,2	-	-	-	-	-	-
pH (H ₂ O)	5,5	5,3	5,1	4,8	5,1	5,2	5,2
pH (KCl)	4,5	5,3	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Ca me/100g	4,8	5,2	3,7	2,7	1,7	1,9	1,7
Mg "	0,9	0,7	1,7	0,9	3,9	3,9	1,9
K "	0,7	0,5	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
Na "	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
S "	6,7	6,4	5,9	3,9	6,0	6,2	4,0
Al "	0,2	0,7	2,8	3,6	2,9	2,6	2,2
H "	6,8	5,4	12,4	13,1	5,5	5,3	7,7
T "	13,5	11,8	18,3	17,0	11,5	11,5	11,7
T(col.) "	46	29	31	35	35	49	99
V %	50	54	32	23	52	54	34
Cascalho %	13,0	54,0	44,0	21,0	23,0	25,5	21,0
Areia m. grossa %	16,0	21,8	20,0	15,8	20,6	21,6	21,8
Areia grossa %	8,0	6,3	4,0	5,0	8,0	10,3	15,0
Areia média %	9,3	6,7	3,0	4,2	6,0	8,3	11,2
Areia fina %	13,6	8,8	4,0	6,0	7,3	9,0	10,5
Areia m. fina %	6,2	4,3	2,4	4,0	5,0	5,5	6,0
Silte %	17,3	11,1	7,6	17,0	20,1	21,6	23,7
Argila %	29,6	41,0	59,0	48,0	33,0	23,7	11,8
Argila natural %	3,6	3,6	5,7	4,6	3,0	3,2	2,9
Agregação %	88	91	90	91	91	87	76
Textura	SCL	SC	C	C	SCL	SCL	SL

Fonte: SOMBROEK, 1969.

Terras altas rochosas

São as terras com predominância de agrupamentos rochosos e solos rasos, na sua maior parte onde ocorrem processos de

metamorfismo unindo, separando ou fragmentando blocos rochosos de ampla variabilidade. Os solos são Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos. Há pequena ocorrência de Argissolos diversificados (Tabelas 32 a 37).

Tabela 32. Informações do perfil Sul - 26.

a) Classificação: NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico (léptico); Soil Taxonomy: Lithic Udorthent. b) Localização: coordenadas E = 350.818; N = 6.588.915 km (Fuso 22s), altitude = 184 m. c) Geologia regional: granitos de formação Dom Feliciano. d) Material de origem: granitos com granulometria grosseira. e) Geomorfologia: serras rochosas. f) Situação do perfil: meia encosta. g) Declividade: 25 %. h) Erosão: não há. i) Relevô: forte ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: muito forte. l) Pedregosidade: muito pedregoso. m) Rochosidade: muito rochoso 10-20 %. n) Drenabilidade: fortemente drenado. o) Vegetação: mata/serrana.

A ₁	0-30	Cinzentos-escuro (10 YR 4/1, úmido), bruno-acinzentado-escuro (10 YR 4/2, seco); franco-arenosa muito cascalhenta; granular pequena, fraca; lig. pegajosa, não plástica, muito friável; transição gradual e plana.
A ₂	30-50	Cinzentos-escuro (10 YR 4/1, úmido e seco); bruno-acinzentado-escuro (10 YR 4/2, seco); franco-arenosa muito cascalhenta; granular pequena, fraca; não pegajosa, não plástica, muito friável; transição gradual e plana.
AC	50-60	Bruno-amarelado (10 YR 5/4, úmido e seco); franca a franco-arenosa;

Fatores				Fatores				
	A ₁	A ₂	C		A ₁	A ₂	C	
Espessura (cm)	0-30	30-50	50-60	T(arg.)	"	33	30	50
C. orgânico (g kg ⁻¹)	11,50	10,40	3,60	V	%	51	45	33
M. O. %	1,98	1,79	0,62	Sat. Al	"	36	51	62
P (mg kg ⁻¹)	1,70	1,90	2,30	Fe (total)	"	-	-	-
pH (H ₂ O)	5,01	4,96	4,88	Calhaus (g kg ⁻¹)	"	-	-	-
pH (KCl)	3,80	3,70	3,63	Cascalho	"	494	401	418
Ca (cmol _c kg ⁻¹)	1,50	1,70	0,90	Areia grossa	"	363	263	469
Mg "	0,60	0,90	0,80	Areia fina	"	280	247	204
K "	0,09	0,14	0,21	Silte	"	222	285	205
Na "	0,07	0,07	0,11	Argila	"	135	205	122
S "	2,26	2,81	2,02	Argila natural	"	13	36	26
Al "	1,27	2,95	3,32	Agregação	%	90	82	79
H + Al "	2,20	3,40	4,10	Silte/argila	-	1,64	1,39	1,68
T "	4,46	6,21	6,12	Textura	-	SL	SCL	SL

SL- franco-arenosa, SCL- franco-argilo-arenosa.

Tabela 33. Informações do perfil Sul-34.

a) Classificação: CAMBISSOLO HÁPLICO Aluminico húmico; Soil Taxonomy: Lithic Eutric Haplumbrept. b) Localização: coordenadas E = 313.707; N = 6.608.235 km (Fuso 22s), altitude = 345 m. c) Geologia regional: Complexo Cerro da Árvore, xistos – arcósios, gnáisses, metandesitos, melapelitos. d) Material de origem: arcósio. e) Geomorfologia: colinas dissecadas. f) Situação do perfil: topo de colina. g) Declividade: 10 %. h) Erosão: não há. i) Relevo: ondulado. j) Suscetibilidade à erosão: forte. l) Pedregosidade: 2 a 5 %. m) Rochosidade: 2 a 5 %. n) Drenabilidade: excessivamente drenado. o) Vegetação: campestre – árvores nos vales.

A	0-20	Bruno-avermelhado-escuro (2,5 YR 3/4, úmida e seca); franco-arenosa muito cascalhenta; granular pequena, fraca; não pegajosa, não plástica, solta, solta; transição gradual e plana.
Bi	20-30	Vermelho (2,5 YR 4/6, úmido); franco-argilo-siltosa; blocos subangulares pequenos e médios, moderada ; pegajoso, plástica, friável, maciça, cerosidade pouca fraca; transição clara e quebrada.
C	30-50	Vermelho-amarelado (5 YR 4/6, úmido); arcósio em desagregação.

Fatores		A	Bi	C	Fatores		A	Bi	C
Espessura	(cm)	0-20	20-30	30-50	T(arg.)	"	18	9	11
C. orgânico	(g kg ⁻¹)	29,10	13,20	7,50	V	%	27	17	12
M. O.	%	5,02	2,28	1,29	Sat. Al	"	70	81	86
P	(mg kg ⁻¹)	0,90	0,40	0,30	Fe (total)	"	-	-	-
pH (H ₂ O)	-	5,35	5,17	5,17	Calhaus	(g kg ⁻¹)	577	6	40
pH (KCl)	-	3,75	3,87	3,83	Cascalho	"	234	55	107
Ca	(c mol _c kg ⁻¹)	0,60	0,40	0,10	Areia grossa	"	384	68	73
Mg	"	0,70	0,30	0,20	Areia fina	"	107	101	156
K	"	0,36	0,24	0,19	Silte	"	165	252	397
Na	"	0,04	0,03	0,03	Argila	"	344	579	374
S	"	1,70	0,97	0,52	Argila natural	"	103	48	12
Al	"	3,92	4,24	3,27	Agregação	%	70	92	97
H + Al	"	4,50	4,60	3,70	Silte/argila	-	0,48	0,44	1,06
T	"	6,20	5,57	4,22	Textura	-	SC	SC	CL

CL- franco-argilosa, SC- argila-arenosa

Tabela 34. Informações do perfil 1.

a) Classificação: Embrapa (2006) – NEOSSOLO REGOL TICO Eutrófico léptico; SBCS – Regossolo eutrófico, Ta, A proeminente, textura média, relevo ondulado, vegetação campestre. Soil Taxonomy - Lithic Distrocrept. b) localização: foto: 21764 - esc.: 1:60.000, ano: 1964, fx. 228^A; c) Geologia regional: granitos; d) material de origem: granitos anatóticos; e) Geomorfologia: planalto pouco dissecado; f) situação do perfil: centro de planalto g) declividade: forte; h) erosão: laminar moderada; i) relevo: ondulado; j) suscetibilidade à erosão: forte; l) pedregosidade: muito pedregoso; m) rochosidade: muito rochoso; n) drenabilidade: acentuadamente drenado; o) vegetação: pastagens de regular qualidade.

A	0_24	Bruno-acinzentado-escuro (10 YR 4/2) úmido, bruno-acinzentado (10 YR 5/2) seco; franco-argilo-arenoso
48		cascalhento; poros poucos, pequenos e médios; minerais freqüentes, cascalhos de quartzo e feldspato; raízes muitas; transição clara e quebrada; pH 6,2.
C		Bruno-acinzentado-escuro (10 YR 4/2) úmido, bruno-acinzentado (10 YR 5/2) seco; franco-argilo-arenoso
24_60		cascalhento; poros poucos, pequenos e médios; minerais freqüentes, cascalhos de quartzo e feldspato; raízes
48		muitas; pH 6,0

Fatores	A	C	Fatores	A	C
Espessura(cm)	0_24 48	24_60 48	T (col.) "	65	96
M. orgânica %	2,8	--	V %	46	67
N total %	0,22	--	Cascalho %	34,0	6,0
C/N	13	--	Areia m.grossa %	24,0	33,0
P (ppm)	6,0	--	Areia grossa %	5,8	13,7
pH (H ₂ O)	5,3	5,7	Areia média %	10,0	9,0
pH (KCl)	4,4	4,5	Areia fina %	10,0	8,7
Ca me/100g	3,0	4,9	Areia m. fina %	4,7	2,8
Mg "	2,7	4,1	Silte %	22,0	17,8
K "	1,2	0,3	Argila %	23,5	15,0
Na "	0,1	0,3	Argila natural %	1,6	2,0
S "	7,0	9,6	Agregação %	93	87
Al "	0,6	0,4	Textura	SCL	SL
H "	8,2	4,7			
T "	15,2	14,3			

SL – franco-arenoso; SCL – franco-argilo-arenoso.

Fonte: SOMBROEK, 1969.

Capacidade de uso das terras

Para a classificação das terras quanto ao uso agrícola na bacia hidrográfica da lagoa Mirim, Sombroek (1969) usou o sistema elaborado pelo U.S. Soil Conservation Service, denominado Capacidade de Uso das Terras. Este foi escolhido por ser universalmente conhecido e por se adaptar bem à região, cujo clima, solos e nível de manejo agrícola são similares a muitas regiões dos Estados Unidos.

O sistema foi elaborado originalmente para mapeamentos detalhados em área de cultivos aráveis, especialmente para se prevenir a erosão em larga escala.

Sombroek (1969), para esta classificação que se propunha determinar o uso potencial da terra, relacionou os critérios que atuam sobre a produtividade. Esses fatores não apresentam o mesmo peso. Alguns limitam mais fortemente a produtividade do que outros. Como síntese dos critérios analisados para se separarem as diferentes classes, foram incluídos agroclima, rochividade, pedregosidade, profundidade efetiva do solo, suscetibilidade à erosão, relevo e complexidade de associação dos padrões de solos, fertilidade, água disponível no solo, arabilidade, meso e microrrelevo, alcalinidade, salinidade, hidromorfismo, permeabilidade e drenabilidade. No geral, foram conservadas as classes propostas por Sombroek (1969) nas bacias hidrográficas dos rios Piratini e Jaguarão; entretanto, para algumas unidades de relevo, foram propostas alterações. Esse sistema é composto por oito classes, a seguir descritas. Na bacia hidrográfica do rio Camaquã procedimentos similares foram usados para a determinação das classes.

Classe I: terra apta para ampla gama de cultivos aráveis. A pastagem natural pode ser, facilmente, transformada em pastagem melhorada de ótima qualidade. Terra plana ou levemente ondulada, com pouca ou sem suscetibilidade à erosão, sendo os solos profundos, bem drenados, com boas condições de arabilidade, alta retenção de umidade e bem ou regularmente supridos de nutrientes, respondendo muito bem à adubação. Condições

climáticas favoráveis para o crescimento da maioria dos cultivos mais comuns.

Classe II: terra apta para cultivos aráveis, mas com algumas limitações que restringem a escolha de plantas ou requerem moderadas práticas de conservação. A cobertura natural de pastos pode ser, facilmente, transformada em pastagens de alta qualidade. Como exemplos, podem ser citadas as terras onduladas, com solos profundos, moderadamente suscetíveis à erosão, as terras planas ou levemente onduladas, com solos relativamente rasos, piores condições de arabilidade e que se localizam em clima menos favorável.

Classe III: terra apta para cultivos aráveis, com severas limitações, que restringem a escolha de plantas ou requerem práticas especiais de conservação. A pastagem natural pode ser transformada, com moderada facilidade, em pastagens de alta qualidade. Exemplos: terras com solos menos profundos e férteis, muito suscetíveis à erosão laminar ou, moderadamente, à erosão em sulcos; terras de onduladas, com solos profundos, mas quimicamente pobres e de moderada a pouca suscetibilidade à erosão; terras planas ou levemente onduladas, com solos parcialmente rasos e pedregosos, quimicamente pobres e em zona climática favorável.

Classe IV: terra apta para cultivos aráveis, tendo severas limitações que restringem a escolha de plantas ou requerem manejo muito especial. A cobertura de pastos pode ser transformada, embora não facilmente, em pastagens de alta qualidade. Exemplo: terras onduladas com solos pouco profundos e férteis: muito suscetíveis à erosão; terras levemente onduladas com solos de profundidade efetiva rasa.

Classe V: terra não apta para cultivos aráveis (há exceção de arroz irrigado), cuja cobertura natural de pastos pode ser melhorada, embora com considerável esforço, em pastagem de qualidade regular. Exemplos: terras planas inundáveis. No caso consideram-se todas as terras inundáveis nessa classe embora com atividade de drenagem, seriam reclassificáveis em função dos seus solos.

Classe VI: terra não apta para cultivos aráveis, cuja cobertura natural de pastos pode ser um pouco melhorada com utilização de medidas especiais. São terras onduladas rochosas outras arenosas planas.

Classe VII: terra não apta para cultivos aráveis e pouco viáveis para pastagem, mas utilizável para florestamento. Exemplos: terras escarpadas, com afloramentos rochosos comuns ou muita pedregosidade na superfície, com solos rasos; terras inundadas, ao longo dos rios.

Classe VIII: terra sem qualquer utilização potencial agrícola, embora tenha valor para recreação, fauna e flora, etc. São terras escarpadas, constituindo-se, principalmente, de afloramentos rochosos.

Nesse sistema de classificação, com 8 classes de capacidade de uso das terras, a classe I não teria limitações e a classe VIII seria imprópria ao uso agrícola. No geral, no seu aspecto amplo, a definição das classes baseia-se nas limitações relativas às variáveis solo(s), drenagem(d) e suscetibilidade à erosão (e) e aspectos climáticos (c) que definiriam sub-classes. Esses fatores incidem sobre a produtividade dos cultivos. O fator clima(c), embora responsável pela ampla variação de produtividade, não está sendo considerado como variável para cada unidade. Normalmente, a sua variação pode atingir todas as classes de forma distinta na disponibilidade de água, ocorrências de geadas etc. Estudos complementares são necessários nesse campo.

Considera-se que, nesse sistema, que atribui extrema importância à suscetibilidade à erosão, a percentagem de declives não pode ser considerada com muito rigor, em função da amplitude das unidades geomorfológicas. Os declives são avaliados no contexto geral das unidades que mantêm formas semelhantes, mas com encostas irregulares em dimensões e declives. A tomada de declives em encostas aleatórias não seria suficiente para caracterizá-las como componentes de uma classe, como ocorre nos levantamentos detalhados. As generalizações propostas nesse estudo de reconhecimento (síntese dos estudos regionais específicos) induzem a se agrupar classes em função da dominância de determinadas classes sobre outras com menores ocorrências, pois as separações tornariam os mapas muito “pesados”. Generalizando-se, pode-se concluir que

há uma seqüência lógica das terras em relação ao uso e altitudes. Com isto, nas classes propostas, sempre estão distribuídas percentagens de outras classes. Normalmente, as intrusões dessas classes vizinhas, principalmente, não chegam a 30%.

Nas planícies sedimentares holocênicas, eventualmente inundáveis no inverno, que margeiam as lagoas dos Patos e Mirim, o uso agrícola é limitado pelo risco, ao pastoreio. Estas terras com solos hidromórficos diversificados estão situadas na classe Vd. Drenagens localizadas têm sido efetuadas ao longo do tempo.

Nas planícies sedimentares pleistocênicas, não inundáveis, que margeiam as lagoas dos Patos e Mirim, os solos hidromórficos têm sido cultivados com arroz irrigado. São planossolos rasos. Atualmente outros cultivos estão sendo adaptados às condições de má drenagem interna. Estão situados como classe IIIsd. Eram considerados impróprios à cultivos anuais. Já há variedades de alguns cultivos tolerantes ao hidromorfismo.

No interior das terras altas ocorrem superfícies aplainadas onde as estruturas dos granitos permitiram o estabelecimento de rochas que se intemperizaram-se mais rapidamente. São as colinas interserranas com relevo suave ondulado. Os solos são profundos e geralmente férteis.

Também com relevo suave ondulado se estabelecem colinas sedimentares nas bordas das coxilhas que se confundem com lombadas sedimentares. Os solos geralmente são mais profundos do que os planossolos e com menor deficiência de drenagem. Essas terras se situam nas classes IIse e IIsd.

Nas áreas de relevo ondulado e suave ondulado que caracterizam as coxilhas com solos profundos e intemperizados, relativamente ácidos, há condições para o estabelecimento de uma agricultura empresarial com riscos de erosão. Nessas terras a substituição passo a passo da pecuária por uma agricultura tecnificada ainda não foi suficientemente ativada para provocar efeitos erosivos. Estas terras se situam como classe IIIse.

Nas partes centrais do planalto onde os processos de dissecação começaram a constituir vales mais profundos, com drenos naturais abertos, formando sangas rochosas, normalmente, ocorrem

percentagens inferiores a 50% de encostas que comportariam uma agricultura intensiva anual. Nessas terras, não há o estabelecimento de áreas contínuas e amplas que comportem o uso da mecanização empresarial. Além disso há regionalmente a ocorrência de solos rasos e muito cascalhentos, alternados com solos mais profundos e rochas esparsas. Cultivos anuais em uma agricultura de subsistência é a proposição que a sociedade encontrou a quase um século de uso. Essas terras se situam na classe IVse.

No planalto em geral, constituído sobre rochas graníticas, as áreas mais aplainadas, onde são incipientes os processos de dissecação do relevo (há poucos vales profundos com drenos naturais abertos), as encostas possuem declives, na sua maior parte, relativamente baixos (20%). Os solos rasos e cascalhentos de baixa fertilidade, desenvolvidos em granitos, migmatitos, brechas e milonitos, embora apresentem restrições nos períodos secos, principalmente, podem ter um uso limitado com culturas anuais de inverno. Além disso, esses solos apresentam deficiências, no seu conjunto, para uso em uma agricultura desenvolvida. A principal deficiência refere-se às alternâncias sucessivas de solos muito rasos com afloramentos de rochas esparsas e com encostas com pequenas dimensões. Essas terras foram classificadas no seu conjunto na classe IVse com intrusões de classe VIse. São próprias a pequenas lavouras e pastoreio.

Nas terras altas rochosas, próprias a uso pouco intensivo com pastoreio e silvicultura, foram unificadas as classes VIIse e VIIIse. Na realidade elas têm sido usadas com uma agricultura familiar muito empobrecida. Essas terras devem ter tratamentos de conservação diferenciados mesmo com usos distintos.

Na bacia hidrográfica do rio Jaguarão, na depressão gondwânica (Permiano) que margeia o Escudo Cristalino, onde ocorrem colinas

sedimentares, as melhores terras (solos desenvolvidos de argilitos e siltitos com carbonatos) estão nas classes II e IIIse. Nas áreas com solos desenvolvidos de arenitos metamorizados, com ocorrência de rochosidade, as terras estão situadas nas classes VIse e IVsde.

Conclusões

Os solos e as terras da região Planalto Sul-Rio-Grandense e Planícies Costeiras constituem uma síntese de Solos da Bacia da Lagoa Mirim de Sombroek (1969) e dos estudos realizados, na bacia hidrográfica do rio Camaquã, de forma diversificada, por município, pela Embrapa Clima Temperado e UFPEL (Universidade Federal de Pelotas).

Com objetivo de fomentar o desenvolvimento regional, foram sintetizadas informações básicas que se situam nesse contexto lógico, que parte desde a base da diversificação do relevo e suas relações com os solos, e concluem com a qualificação das terras, para um uso menos degradante.

As formas de relevo, propostas e descritas por Sombroek (1969), para o Planalto Sul-Rio-Grandense se estendem desde as áreas inundáveis e banhados, planícies, lombadas, coxilhas, terras altas, serras e planaltos. Os solos nessas inúmeras diversificações geológicas constituem desde formas isoladas a complexas. Geralmente férteis, pouco profundos e rasos, alguns muito suscetíveis à erosão nas serras e outros sem erosão nas planícies e superfícies aplainadas, mas excessivamente úmidos em períodos de inverno.

Com uma visão ampla regional pode-se local, pelas condições de formas de relevo, solos e terras que se distinguem no Planalto, regiões típicas. Com isso, há uma base para o desenvolvimento regional.

Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério do Interior. Departamento Nacional de Obras de Saneamento. Estudo de viabilidade de irrigação e drenagem na área do Camaquã. **Resumo**. Rio de Janeiro, 1970. 71 p.

CUNHA, N.G. da. **Caracterização dos solos de São Lourenço do Sul-RS**. Pelotas : EMBRAPA-CPACT, 1994. 78 p.

CUNHA, N.G. da. **Caracterização dos solos de São José do Norte, Tavares e Mostardas-RS**. Pelotas : EMBRAPA-CPACT, 1994. 77 p.

CUNHA, N. G. da; SILVEIRA, R. J. C. da; MENDES, R. G. ; PEREIRA, M. R. **Estudo de solos do município de Barra do Quaraí - RS** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. 84 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J. da C.; SEVERO, C.R.S. **Estudo dos solos do município de Arroio Grande**. Pelotas : EMBRAPA-CPACT : UFPEL, 1996. 120 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J.C. da; MENDES, R,G; SILVA, M.G; PEREIRA, M.R. **Estudo dos solos do município de Camaquã** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. 98 p.

CUNHA, N.G. da.; SILVEIRA, R.J.C. da.; SEVERO, C.R.S. **Estudo de solos do município de Chiapetta - RS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 41 p.

CUNHA, N.G.da; SILVEIRA, R.J.C.da.; SEVERO, C.R.S.; MENDES, R.G.; JACINTO, D.F.; SCHUMACHER, R.L.; DUARTE, L.R.; SILVA, J.B. da. **Estudo de solos do município de Inhacorá - RS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 46 p.

CUNHA, N.G.da; SILVEIRA, R.J.C.da.; SEVERO, C.R.S. **Estudo de solos do município de Morro Redondo - RS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1996. 28 p.

CUNHA, N.G.da; SILVEIRA, R.J.C.da. **Estudo de solos do município de Santana da Boa Vista - RS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 50 p.

CUNHA, N.G.da; SILVEIRA, R.J.C.da.; SEVERO, C.R.S. **Estudo de solos do município de Santo Augusto - RS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 48 p.

CUNHA, N.G. da; PINTO, L.F.S; SILVEIRA, R.J.C. da; MULLER, V; LIMA, A.C.R. de.; LIMA, C.L.R. de.; SANTOS, E.L.dos.; MENDES, R.G; SILVA, M.G; PEREIRA, M.R.. **Estudo dos solos do Banhado do Colégio**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. 68 p.

CUNHA, N.G. da.; SILVEIRA, R.J.C. da; SEVERA, C.S.; SOARES, M.J.; SANTOS, C.N. dos; FOUTOURA JUNIOR, E.R.; SILVA C. da. **Estudo dos solos do município de Candiota**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT, 1998. 73 p.

CUNHA, N.G.da; SILVEIRA,R.J.C.da; SEVERO, C.R.S.; NUNES,M.L.; SOARES,M.J.; COSTA,C. das N. **Estudo dos solos do município de Canguçu**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT : Ed.UFPel,1997. 78 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J. da C. **Estudo dos solos do município de Capão do Leão**. Pelotas : EMBRAPA-CPACT : UFPEL, 1996. 59 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J. da C.; SEVERO, C.R.S. **Estudo dos solos do município de Herval**. Pelotas : EMBRAPA-CPACT : UFPEL, 1996. 47 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J.C. da; SOARES, M.J; SANTOS, C.N. dos; VIEIRA, C.R. da S.; SILVA, M.G; AFONSO, M.B. de M. **Estudo dos solos do município de Hulha Negra - RS**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado,1999. 74 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J. da C.; SEVERO, C.R.S. **Estudo dos solos do município de Jaguarão**. Pelotas : EMBRAPA-CPACT : UFPEL, 1996. 81 p. + 3 mapas.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J. da C. **Estudo dos solos do município de Pelotas**. Pelotas : EMBRAPA-CPACT : UFPEL, 1996. 54 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J.C. da; SEVERO, C.R.S.; SOARES, M.J.; SANTOS, C.N. dos.; FOUTOURA JUNIOR, E.R.; VIEIRA, C.R. da S. **Estudo dos solos do município de Pinheiro Machado**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT : UFPEL, 1997. 78 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J.C. da; SEVERO, C.R.S.; NUNES, M.L.; COSTA, F.A. da; SOARES, M.J.; COSTA, C. das N. **Estudo dos solos do município de Piratini**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT : UFPEL, 1997. 91 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J. da C.; SEVERO, C.R.S. **Estudo dos solos do município de Rio Grande**. Pelotas : EMBRAPA-CPACT : UFPEL, 1996. 82 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J.C. da; NUNES, M.L; PINTO, L.F.S; SANTOS, C.N. dos; MENDES, R.G; SILVA, M.G.; VIEIRA, C.R. da S.; NUNES, C.S. **Estudo dos solos do município de Santa Maria do Ibicuy - RS**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT : UFPEL, 2000. 38 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J.C. da; SEVERO, C.R.S.; SOARES, M.J.; COSTA, C. das N.; CRUZ, S.N. **Estudo dos solos do município de Santa Vitória do Palmar**. Pelotas: EMBRAPA-CPACT : UFPEL, 1996. 58 p.

CUNHA, N.G. da; SILVEIRA, R.J. da C. **Geomorfologia, solos e capacidade de uso das terras do município de Pedro Osório**. Pelotas : EMBRAPA-CPACT, 1995. 50 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

SOMBROEK, W. G. **Soil studies in the Merin Lagoon basin**. Treinta y Tres: CLM/PNUD/ FAO, 1969. v.1.

USA. Department of Agriculture. Soil Survey Staff. **Keys to soil taxonomy**. 7. ed. Washington: Natural Resources Conservation Service, 1996. 644 p.

Também são autores deste trabalho:

Roger Garcia Mendes
Estudante Téc. em Informática

Manuela Valente
Acadêmica em Sistemas de Informação

Circular Técnica, xx

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78, Caixa Postal 403
Pelotas, RS - CEP 96001-970

Fone: (0xx53) 3275-8100

Fax: (0xx53) 3275-8221

E-mail: www.cpact.embrapa.br
sac_cpact.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2006): 30

Comitê de publicações

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro

Secretário-Executivo: Joseane Mary Lopes Garcia

Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia
Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena
Vernetti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro,
Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças
Vasconcelos dos Santos

Expediente

Supervisor editorial: Sadi Macedo Sapper

Revisão de texto: Sadi Macedo Sapper

Editoração eletrônica: Oscar Castro